А. Е. Пескин, А. А. Коннов

ЗАРУБЕЖНЫЕ ВИДЕОМАГНИТОФОНЫ И ВИДЕОПЛЕЙЕРЫ

УСТРОЙСТВО, РЕГУЛИРОВКА, РЕМОНТ

Москва
СОЛОН-Пресс
2003

УДК 621.397
ББК 32.94-5
П23

Серия «Ремонт», выпуск 23

Пескин А. Е., Коннов А. А.

П23 Зарубежные видеомагнитофоны и видеоплейеры. Устройство, регулировка, ремонт. — М.: СОЛОН-Пресс, 2003. — 208 с.: ил. — (Серия «Ремонт»)

ISBN 5-98003-050-6

Во второй в серии «Ремонт» книге по зарубежным видеомагнитофонам и видеоплейерам продолжено подробное описание устройства и методов регулировки и поиска характерных неисправностей распространенных видеомагнитофонов «SHARP VC-MA223/VC-MA443», видеоплейеров «PANASONIC NV-P05 REE/REU» и «FUNAI VIP 5000 F/LR/HC MK5», а также более двадцати моделей видеомагнитофонов фирм THOMSON, TELEFUNKEN, SABA и NORDMENDE на шасси R3000.

Впервые в отдельной главе, посвященной диагностике характерных неисправностей, приведены качественные фотографии наблюдаемых при этом на экране телевизора дефектов видеомагнитофонов и видеоплейеров.

Книга прекрасно иллюстрирована выполненными на компьютере схемами и рисунками и может быть рекомендована работникам сервисных служб и в качестве учебного пособия слушателям специализированных курсов и училищ.

УДК 621.397
ББК 32.94-5

ISBN 5-98003-050-6

Предисловие

Во второй книге из серии "Ремонт", посвященной аппаратуре видеозаписи, продолжено рассмотрение устройства, сервисного обслуживания и ремонта видеомагнитофонов и видеоплейеров зарубежных фирм.

В первой главе впервые приведена методика визуального поиска неисправностей по наблюдаемым на экране телевизора (монитора) дефектам испытательных сигналов цветных полос, сетчатого поля и фрагментов реальных сюжетов.

В последующих четырех главах подробно описаны устройства, методы сервисного обслуживания, регулировки и поиска характерных неисправностей более сорока моделей видеомагнитофонов и видеоплейеров известных зарубежных фирм PANASONIC, THOMSON, FUNAI, SHARP и др.

Для удобства работы с описываемыми моделями видеоаппаратов в различных главах книги сохранены те же обозначения, сокращения и аббревиатуры, что используются в технической документации фирм-изготовителей аппаратуры.

Книга рассчитана на радиомехаников сервисных служб, слушателей специализированных курсов и училищ, а также радиолюбителей, имеющих достаточно глубокие знания основ телевизионной и видеотехники.

1. Оценка неисправностей видеомагнитофонов по изображению на экране телевизора (монитора)

Поиск неисправности видеомагнитофона начинают, как правило, с оценки воспроизводимого на экране телевизора (монитора) изображения, за исключением случаев, связанных с отсутствием изображения, таких как неисправности источника питания, системы управления и ЛПМ. Приведенный ниже перечень характерных неисправностей дает возможность локализовать источник неисправности по воспроизводимым изображениям.

1. В верхней части изображения видны перемещающиеся шумовые зоны, причем регулировкой трекинга они перемещаются в вертикальном направлении (рис. 1.1)

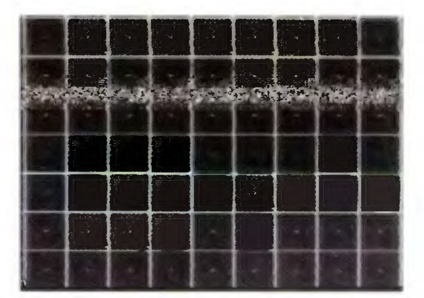




Рис. 1.1

Такая неисправность может быть вызвана дефектами магнитной ленты (замятие, коробление), загрязнением механизма направления магнитной ленты или его плохой регулировкой, а также заклиниванием ленты в кассете. Причиной неисправности может быть и неточная настройка синхроголовки (управляющей головки).

2. На изображении просматриваются горизонтальные зоны помех — неперемещающиеся или кратковременно пробегающие сверху вниз (рис. 1.2)

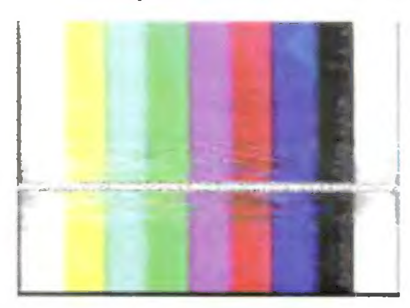
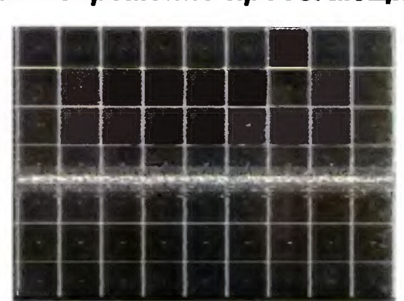
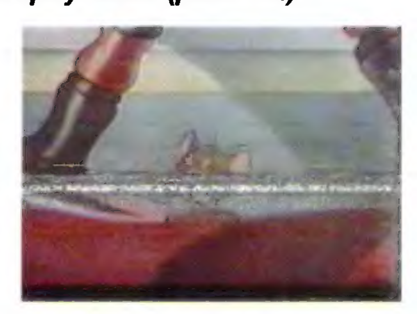




Рис. 1.2

Причина неисправности — дефект магнитной ленты: лента замята или имеет царапины.

3. В верхней части изображения искажены вертикальные линии (рис. 1.3)

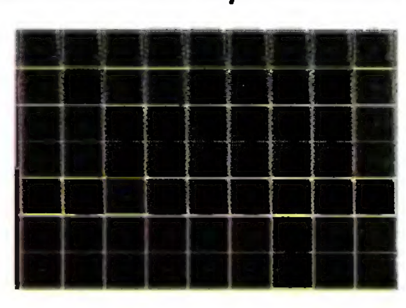


Рис. 1.3

Эта неисправность может быть вызвана плохим натяжением магнитной ленты, а также неправильно установленной постоянной времени схемы строчной развертки телевизора.

4. В нижней части изображения видны перемещающиеся шумовые зоны (рис. 1.4)

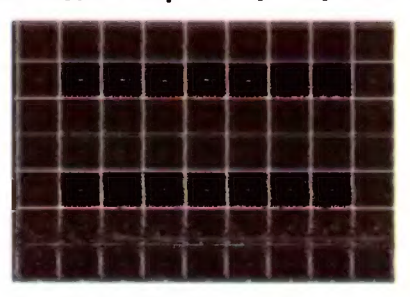
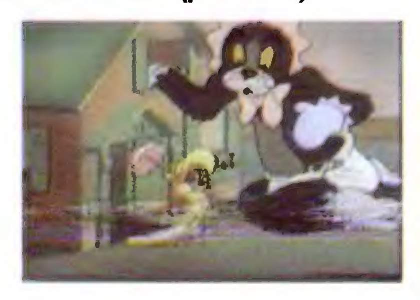




Рис. 1.4

Причиной этого может быть загрязнение механизма направления магнитной ленты или его плохая регулировка, а также неточная настройка синхроголовки (управляющей головки).

5. Изображение медленно перемещается вверх по вертикали (рис. 1.5)

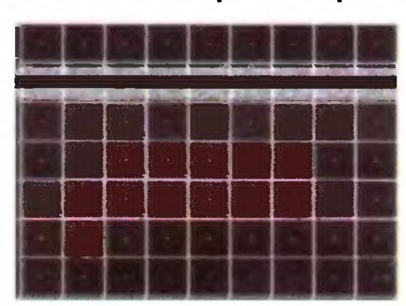




Рис. 1.5

Увеличен зазор между подвижным и неподвижным дисками БВГ. Магнитная лента смещена по вертикали относительно видеоголовок (видеоголовки не попадают на начало дорожки записи).

6. Изображение перемещается вверх по вертикали (рис. 1.6)

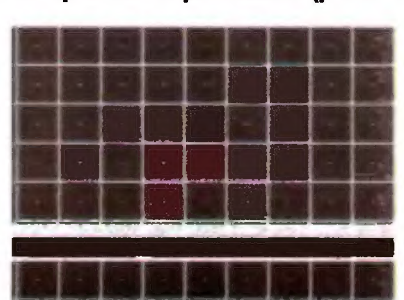




Рис. 1.6

Дефект магнитной ленты. Неисправность лентопротяжного механизма. Неисправность схемы синхронизации.

7. На экране видна шумовая зона, быстро перемещающаяся сверху или снизу экрана к центру, регулировка трекинга на изображение не влияет, детонирует звук (рис. 1.7)

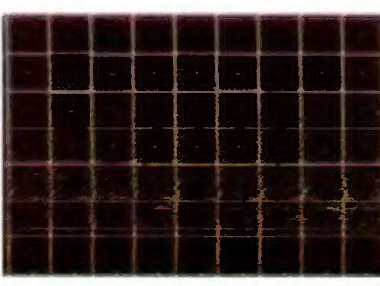




Рис. 1.7

Отклонение частоты вращения привода ВВ от номинальной, отсутствие синхронизации привода ВВ.

8. На экране видна шумовая зона, быстро перемещающаяся от центра экрана вверх и вниз, регулировка трекинга на изображение не влияет, детонирует звук (рис. 1.8)

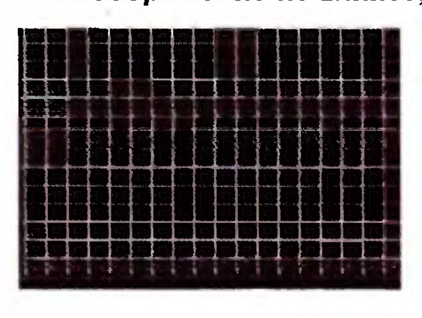




Рис. 1.8

Отклонение частоты вращения привода ВВ от номинальной, отсутствие синхронизации привода ВВ. Привод ВВ не достигает значения частоты номинального вращения, САР подстраивается скачкообразно.

9. В нижней части изображения наблюдается скачкообразное изменение фазы сигнала (рис. 1.9)

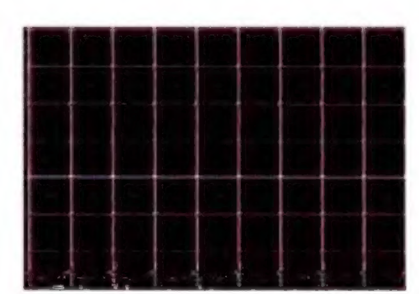




Рис. 1.9

Такая неисправность свидетельствует о неправильной фазе переключения сигналов видеоголовок или отклонении частоты вращения блока видеоголовок.

10. В верхней части изображения наблюдается скачкообразное изменение фазы сигнала (рис. 1.10)

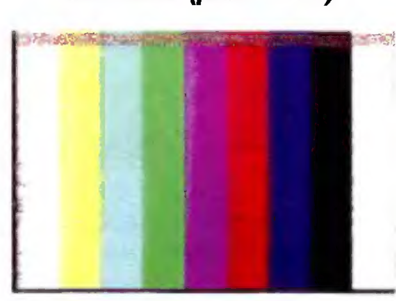
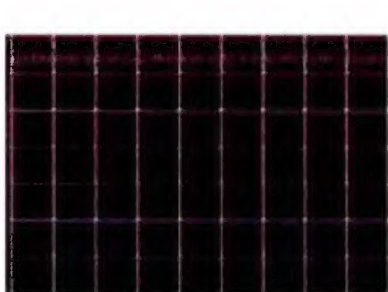




Рис. 1.10

Как и в случае, указанном выше, эта неисправность свидетельствует о неправильной фазе переключения сигналов видеоголовок или отклонении частоты вращения блока видеоголовок.

11. На изображении видны зоны помех, кадры сменяются скачкообразно, регулировкой трекинга эти дефекты не устраняются (рис. 1.11)

Причиной этого может быть неисправность ЛПМ, неправильная установка времени переключения сигналов видеоголовок и отклонение частоты вращения БВГ.

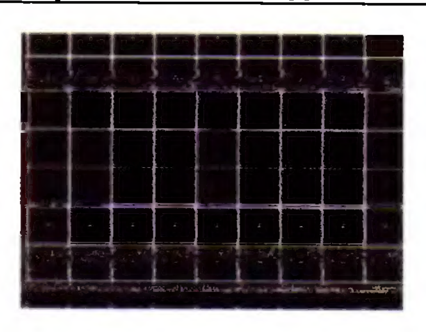
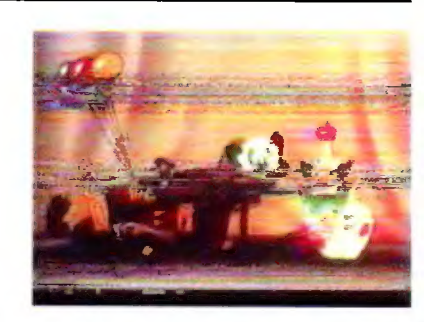




Рис. 1.11

12. На экране наблюдаются наклонные (влево) горизонтальные полосы (рис. 1.12)

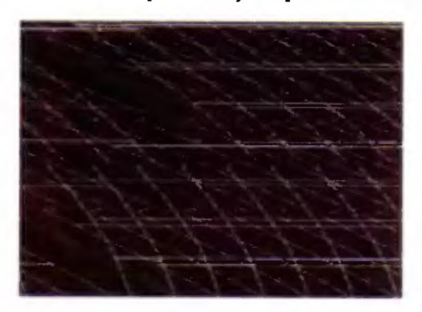
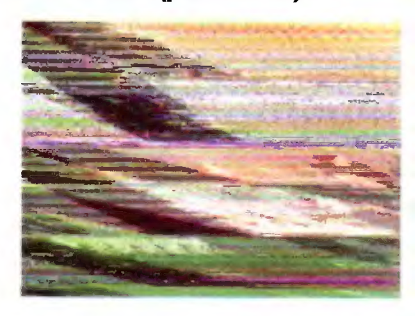




Рис. 1.12

Отклонение (уменьшение) скорости вращения БВГ относительно номинала.

13. На экране наблюдаются наклонные (вправо) горизонтальные полосы (рис. 1.13)

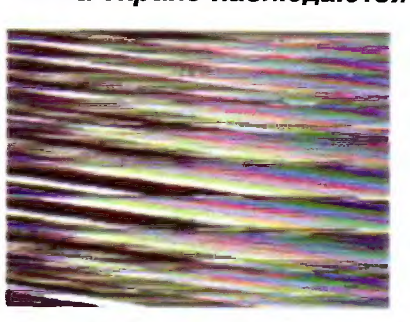
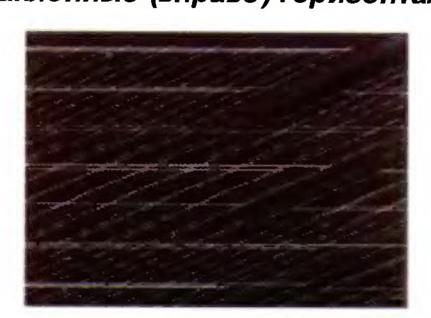




Рис. 1.13

Отклонение (увеличение) скорости вращения БВГ относительно номинала.

14. Волнообразные искажения вертикальных линий (рис. 1.14)





Рис. 1.14

Колебания скорости движения магнитной ленты. Неисправности системы автоматического регулирования привода ВВ.

15. Изображение затемнено, в верхней его части видны шумовые полосы (рис. 1.15)

Переключение видеоголовок не согласовано со скоростью вращения БВГ.

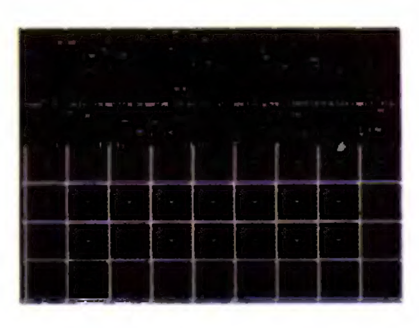
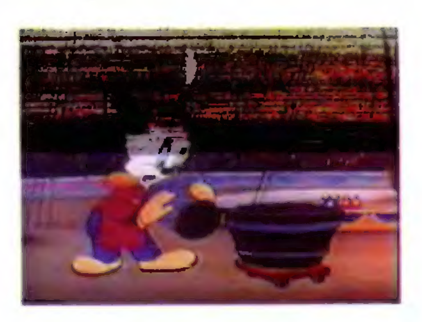




Рис. 1.15

16. На изображении отсутствует сигнал яркости, видны только сигналы цветности (рис. 1.16)

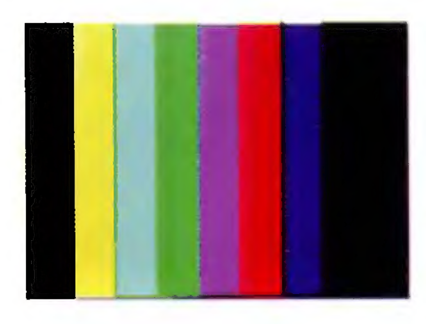



Рис. 1.16

Нарушена цепь прохождения сигнала яркости в режиме воспроизведения.

17. Изображение размыто, сигналы яркости и цветности не совпадают (рис. 1.17)

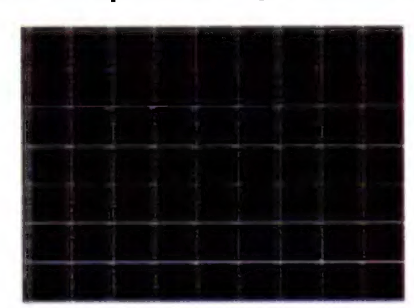




Рис. 1.17

Не совпадает время прохождения сигналов в каналах яркости и цветности.

18. На изображении просматриваются тонкие светлые горизонтальные полосы длительностью около трети строки (рис. 1.18)

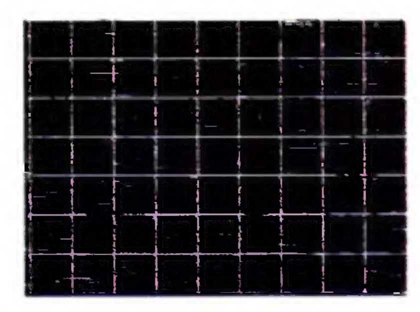
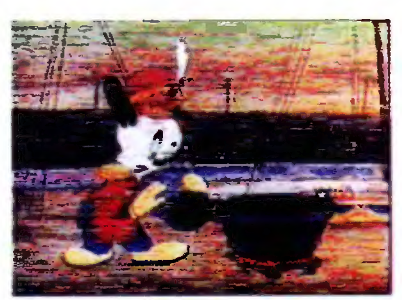




Рис. 1.18

Поврежденные места на магнитной ленте или слабый записанный сигнал. Загрязнение магнитных головок, намагниченность БВГ или направляющих стоек магнитной ленты. Неисправность схемы компенсации выпадений.

19. На изображении видны светлые точки (рис. 1.19)

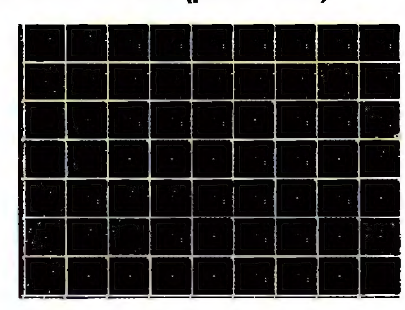




Рис. 1.19

Поврежденные места на магнитной ленте или слабый записанный сигнал. Загрязнение магнитных головок, намагниченность БВГ или направляющих стоек магнитной ленты. Неисправность схемы компенсации выпадений.

20. На изображении просматриваются тонкие темные горизонтальные полосы длительностью около трети строки (рис. 1.20)

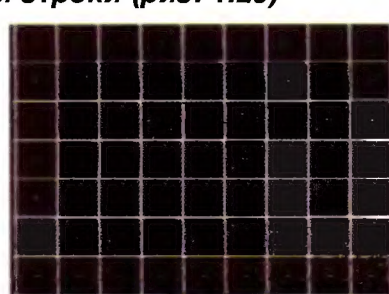




Рис. 1.20

Этот дефект характерен для ранних моделей видеомагнитофонов. Соответствует пункту 18, гашение сигнала производится уровнем серого.

21. Изображение сильно зашумлено (рис. 1.21)

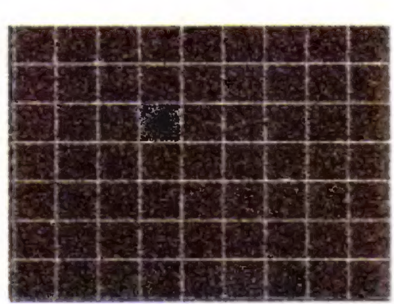




Рис. 1.21

Неисправен ВЧ модулятор или мала амплитуда сигналов, снимаемых с токосъемников видеоголовок. Неисправен коммутатор сигналов видеоголовок.

22. Изображение размытое, нечеткое (рис. 1.22)

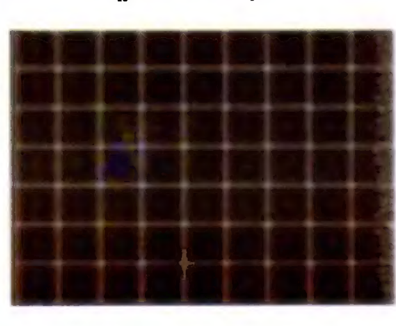




Рис. 1.22

Неисправны или неправильно отрегулированы цепи предыскажений и коррекции сигнала яркости. Неисправна схема регулировки четкости.

23. Изображение зашумлено, цвет есть (рис. 1.23)



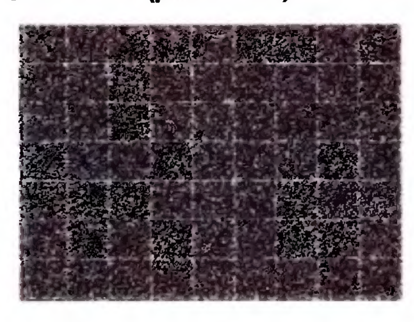
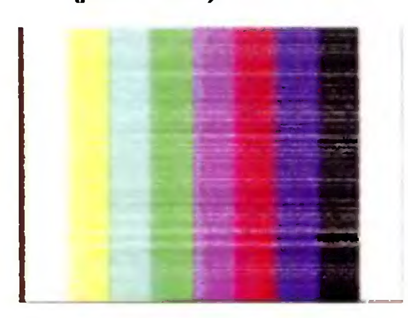




Рис. 1.23

Неисправны видеоголовки или коммутатор сигналов видеоголовок.

24. На изображении видны помехи и сигналы выпадения — белые точки или линии (рис. 1.24)



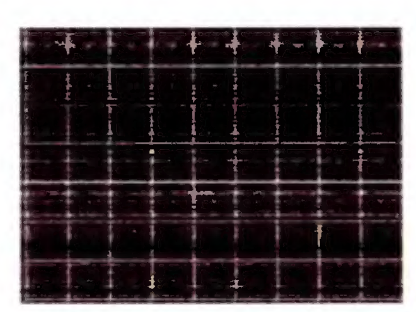




Рис. 1.24

Засорены или неисправны видеоголовки. Нарушен контакт головка-лента.

25. На участках сигнала яркости изображения заметны вертикальные темные полосы, цветное изображение искажено (рис. 1.25)

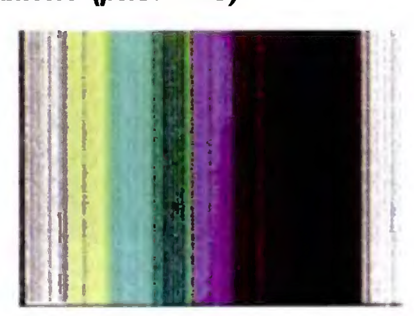


Рис. 1.25

Неправильно настроен ЧМ модулятор сигнала яркости (частоты, соответствующие белому и черному).

26. При воспроизведении тестовой таблицы на участке передачи сигнала 2 МГц наблюдаются помехи или мигание на переходах

Неправильно отрегулирован уровень белого ЧМ модулятора. Изношены видеоголовки или не отрегулирована АЧХ каналов воспроизведения усилителей видеоголовок.

27. На цветных участках изображения заметны вертикальные темные полосы (рис. 1.26)

Неправильно установлен ток записи сигнала цветности или сигнала звука.

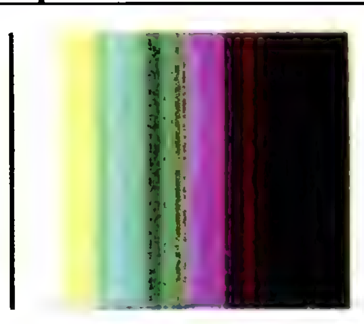


Рис. 1.26

28. На цветных участках изображения заметна сетчатая структура (рис. 1.27)



Рис. 1.27

Неправильно установлен ток записи сигнала цветности.

29. Неправильно воспроизводится цветопередача (рис. 1.28)



Рис. 1.28

Неисправна цепь формирования импульсов строчной синхронизации.

30. Периодическое мигание цвета

Некачественная видеозапись или неправильно выбрана система на видеомагнитофоне. Неисправность схемы цветовой синхронизации (отсутствие синхронизации опорных частот).

31. При записи сигнала цветное изображение чрезмерно насыщено (рис. 1.29)





Рис. 1.29

Неправильно отрегулирован уровень сигнала цветности, неисправна схема цветовой синхронизации, смесителя сигналов яркости и цветности.

32. На изображении отсутствует цвет (рис. 1.30)



Рис. 1.30

Возможно, запись сделана без цвета или в другой системе. Неисправен канал цветности (схема цветовой синхронизации, генератор цветовой поднесущей, преобразователь частоты) или детектор системы.

33. На цветных участках изображения практически на всем участке цвета видны темные горизонтальные полосы (рис. 1.31)



Рис. 1.31

Отклонение частот генераторов несущих, формирующих сигналы цветности.

34. На экране вместо изображения — шумы (рис. 1.32)



Рис. 1.32

Неправильная настройка на канал, неисправность ВЧ модулятора, отсутствие напряжения питания цепей прохождения видеосигнала, отсутствие ЧМ пакетов сигналов на выходе токосъемников видеоголовок.



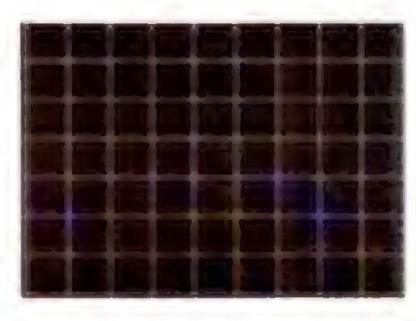




Рис. 1.33

35. Контуры изображения размыты (рис. 1.33)

Неправильная настройка на канал, неисправность ВЧ модулятора или схемы регулировки четкости.

36. На основном изображении, особенно на темных участках, просматривается мешающий сигнал другого канала

Такой дефект может возникнуть из-за перекрестной модуляции. Причиной может быть неисправность ВЧ модулятора или совпадение канала видеомагнитофона с каналом вещательного телевидения.

2. Видеоплейеры "PANASONIC NV-P05 REE/REU"

2.1. Общие сведения

Видеоплейеры "Panasonic NV-P05 REE/REU" (с 1997 г. выпускаются также под названием NV-SR55) стандарта VHS предназначены для записи и воспроизведения сигналов в системах PAL, MESECAM и NTSC 4,43.

Основные характеристики видеоплейеров:

- Напряжение питания 110/127/220/230...240 В частотой 50/60 Гц. Потребляемая мощность не более 30 Вт.
- Максимальное время воспроизведения и записи (видеокассета E240) не менее 4 ч при стандартной скорости движения магнитной ленты 23,39 мм/с.
- Время перемотки ленты видеокассеты E180 не более 3 мин.
- Выходной ВЧ сигнал имеет уровень 73±3 дБ и соответствует 38 частотному каналу диапазона UHF.
- Уровни входного и выходного видеосигналов (размахи) 1 В на нагрузке 75 Ом.
- Уровни входного и выходного сигналов звука на нагрузках 47 и 1 кОм соответственно — 400 мВ
- Габаритные размеры 320x91x293 мм.
- Масса 4,1 кг.

В видеоплейерах применяются две видео- и одна звуковая головка, цифровой автотрекинг, функция быстрого просмотра записей, фильтр помех изображения и другие усовершенствования, направленные на повышение качества изображения и звука и удобств использования.

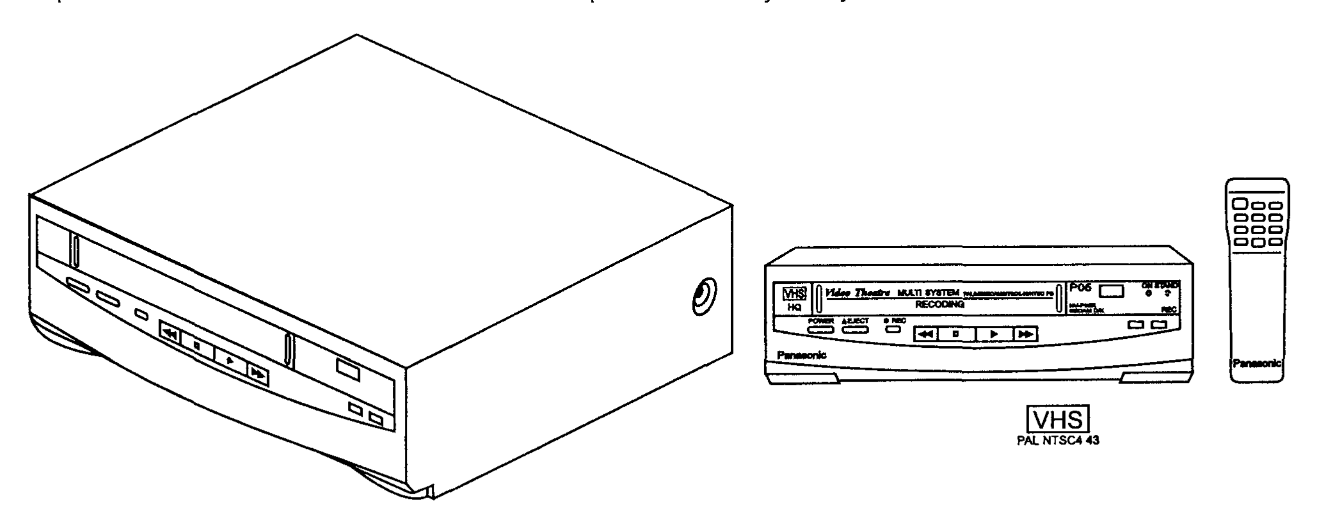


Рис. 2.1. Внешний вид видеоплейеров "Panasonic NV-P05REE/REU"

Видеоплейеры выполняют следующие автоматические функции:

- включение аппарата при вставлении кассеты;
- воспроизведение записи при вставлении кассеты с неповрежденным предохранительным (защитным) флажком;
- перемотку ленты в начало при достижении ее конца в режимах записи и воспроизведения;
- воспроизведение записи вставленной кассеты после нажатия кнопки PLAY, даже если видеоплейер был выключен;
- выключение и выброс кассеты поспе нажатия кнопки EJECT, даже если видеоплейер выключен.

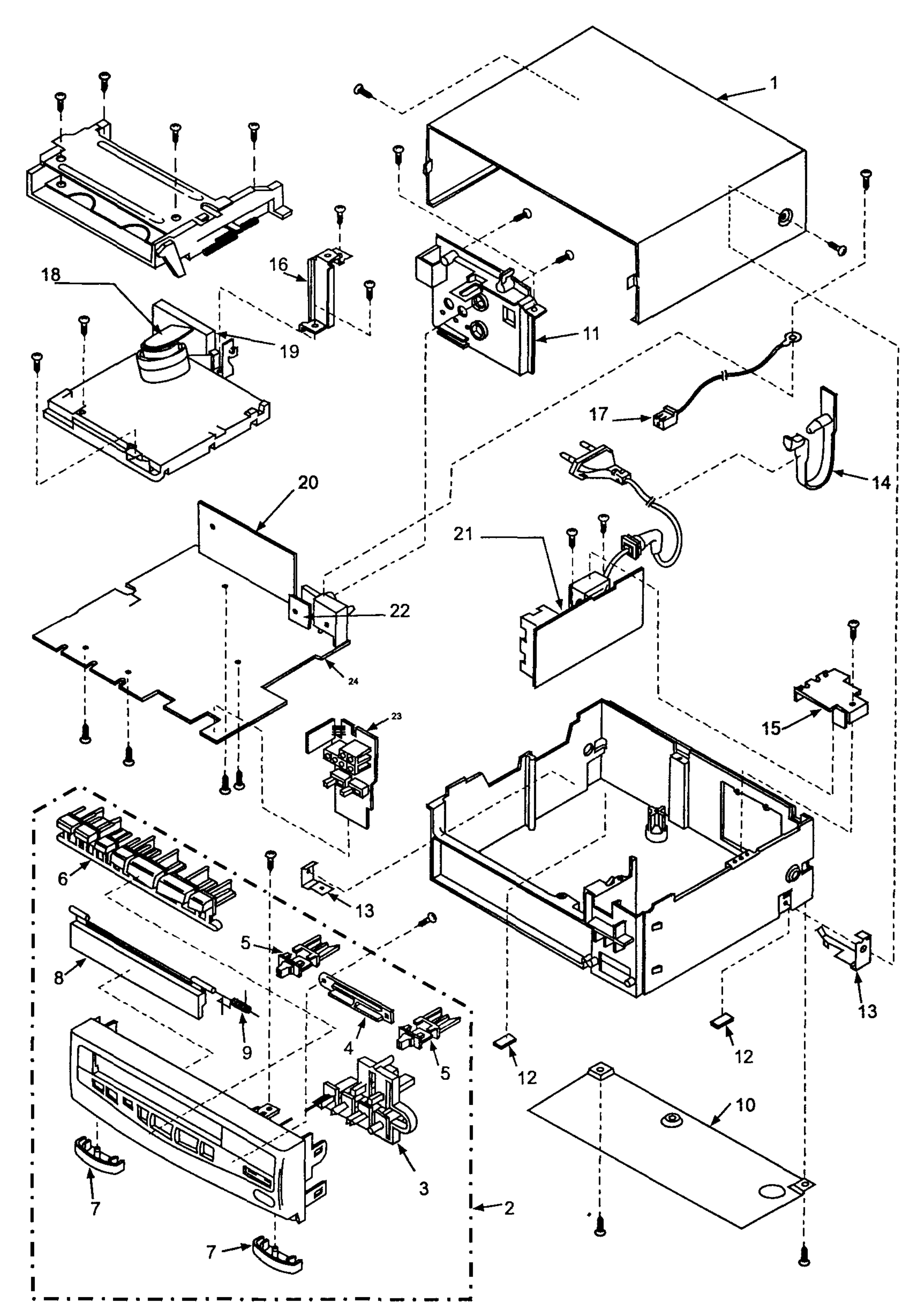


Рис. 2.2. Состав и компановка видеоплейеров "Panasonic NV-P05REE/REU": 1 — верхняя панель (крышка); 2 — узлы передней панели; 3 — световая панель; 4 — опорная планка; 5 — направляющие планки; 6 — планка с кнопками; 7 — ножки; 8 — створка кассетоприемника; 9 — пружина створки кассетоприемника; 10 — нижняя панель (дно); 11 — плата соединителей; 12 — опоры крепления нижней панели; 13 — угольники крепления верхней панели; 14 — фиксатор сетевого шнура; 15 — угловой кронштейн платы источников питания; 16 — угловой кронштейн платы усилителей и коммутатора видеоголовок; 17 — соединитель; 18 — плата статора БВГ; 19 — плата усилителей и коммутатора видеоголовок; 20 — плата каналов яркости и цветности; 21 — плата источников питания; 22 — плата интерфейса БВГ; 23 — плата светодиодов; 24 — основная плата

В конструкции видеоплейеров применены алюминевая монолитная монтажная рама и цилиндр прямого привода, что обеспечивает хорошие результаты по детонации и временной ошибке.

Внешний вид видеоплейеров показан на рис. 2.1, а их компановку и состав иллюстрирует рис. 2.2.

На основной плате MAIN C.B.A (поз. 24 на рис. 2.2) расположены система управления и автоматического регулирования, каналы записи и воспроизведения сигналов яркости, цветности и звука, а также плата каналов яркости и цветности LUMINANCE & CHROMINANCE PACK C.B.A. (поз. 20 на рис. 2.2).

Основная плата соединена ленточными кабелями с платами усилителей и коммутатора видеоголовок HEAD AMP. C.B.A. (поз. 19 на рис. 2.2), статора БВГ CYL.STATOR C.B.A. (поз. 18 на рис. 2.2), интерфейса БВГ CYL.INT C.B.A. (поз. 22 на рис. 2.2), светодиодов LED C.B.A. (поз. 23 на рис. 2.2), соединителей JACK BOARD (поз. 11 на рис. 2.2) и источников питания POWER C.B.A. (поз. 21 на рис. 2.2).

2.2. Структурные схемы

Структурная схема каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности, расположенных на платах каналов яркости и цветности (LUMINANCE&CHROMINANCE PACK C.B.A.) и усилителей и коммутатора видеоголовок (HEAD AMP. C.B.A.), показана на рис. 2.3, а, а осциллограммы напряжений в характерных точках — на рис. 2.3, б.

Основу схемы составляет расположенный на первой плате процессор сигналов яркости и цветности IC302 (AN3554FBP).

Рассмотрим вначале пути **прохождения сигналов в режиме записи.**

Полный видеосигнал с видеовхода (гнездо VIDEO IN) через контакт 4 соединитепя PK301 поступает на вывод 61 микросхемы IC302, где разветвляется в **каналы записи сигнала яркости и сигнала цветности**.

В первом из них сигнал подвергается нормированию в усилителе схемы АРУ AGC и далее через переключатель режима работы EE/VV подается на схему фиксации уровня черного CLP. Один выход этой схемы подключен к устройству ввода импульсов синхронизации (блокировки) MUTE, с которого усиленные сигналы через вывод 58 микросхемы, контакт 2 соединителя PK301 и буферный каскад на транзисторе Q3001 подаются на видеовыход (гнездо VIDEO OUT), а через контакт 2 соединителя CU7001 — на РЧ преобразователь.

Другой выход схемы фиксации уровня CLP через переключатель режима работы EE/VV подключается к ФНЧ 4 МГц L.P.F., ослабляющему составляющие сигналов цветности и выделяющему сигнал яркости.

Выделенный таким образом сигнал яркости через корректор нелинейных предыскажений NLDE, вывод 69 микросхемы, внешний разделительный конденсатор, вывод 70 микросхемы и схему компенсации выпадений DOC (в режиме записи она отключается сигналом от детектора огибающей ENV DET) подается на схему шумопонижения в канале сигналов яркости YNR.

Схема шумопонижения использует внешнюю линию задержки IC301 (TL8850P) на время длительности одной строки, подключенную к выводам 71 и 72 микросхемы IC302.

Сигнал на вход линии задержки (вывод 11 микросхемы IC301) подается со схемы шумопонижения через вывод 72 микросхемы IC302. На вывод 7 линии задержки приходит опорный сигнал частоты поднесущей цветности, снимаемый с вывода 25 микросхемы IC302.

Переключение времени задержки в зависимости от используемой системы цветности производится сигналом MESECAM, подаваемым на вывод 6 микросхемы IC301 от системы управления через контакт 4 соединитепя PK303.

Шумопонижение достигается за счет сложения незадержанного сигнала яркости с задержанным, который поступает на схему YNR через буферные каскады на транзисторах Q303, Q305, ФНЧ L.P.F. и вывод 71 микросхемы IC302.

С выхода схемы шумопонижения сигнал яркости подается на детектор схемы АРУ DET, управляющий усилителем схемы АРУ AGC, и, кроме того, через усилитель AMP и ФНЧ L.P.F. — на селектор синхроимпульсов HSS, с которого кадровые синхроимпульсы VSS через вывод 65

микросхемы и контакт 5 соединителя PK301 подаются на основную плату и на схему ВЧ-предыскажений DETAIL EMPHANSOR.

После прохождения схемы ВЧ-предыскажений сигнал яркости подвергается нелинейным предыскажениям в устройстве NLE и после переключателя режима работы EE/VV и регулируемого усилителя GCA он поступает через вывод 79 микросхемы, разделительный конденсатор, вывод 80 и устройство фиксации уровня CLP — на схему основных предыскажений MAIN EMPH (стандартных для процесса ЧМ модуляции). Здесь, кроме внесения стандартных предыскажений, производится ограничение выбросов в сигнале по уровням белого и черного (W/D CLIP).

В дальнейшем сигнал яркости проходит через вывод 82 микросхемы IC302, регулятор уровня девиации VR302 (DEV), вывод 83 микросхемы и попадает на вход ЧМ модулятора FM MODU, с выхода которого модулированный сигнал яркости через вывод 5 микросхемы IC302, контакт 4 соединителя P301 и контакт 8 соединителя P501 подается на плату усилителей и коммутатора видеоголовок HEAD AMP C.B.A.

Через контакт 2 соединителя P301 и контакт 10 соединителя P501 на эту плату с платы каналов яркости и цветности подается также сигнал цветности. Его уровень регулируется переменным резистором VR502 (REC C).

Таким образом, на вывод 12 микросхемы IC501 (BA7180AFS) платы усилителя и коммутатора видеоголовок поступает суммарный сигнал яркости и цветности. Этот сигнал проходит через устройство блокировки MUTE, предназначенное для выключения канала записи при воспроизведении с помощью переключателя LOGIC SW микросхемы и ключа QR501 платы по команде D.REC системы управления, и усилитель AMP и через вывод 7 микросхемы IC501 и контакт 3 соединителя P502 подается на головки записи.

Рассмотрим теперь **прохождение сигнала цветности в режиме записи.**

Поступивший через вывод 61 микросхемы IC302 видеосигнал подается через аттенюатор ATT и переключатель режима работы R/P на полосовой фильтр 4,43 МГц BPF, в котором из него выделяется сигнал цветности.

Этот сигнал через переключатель режима работы EE/VV, вывод 39 микросхемы, разделительный конденсатор и вывод 38 микросхемы подается на схему АРУ сигналов цветности, состоящую из усилителя ACC и детектора ACC DET.

Усиленный и нормированный сигнал цветности проходит затем на основной преобразователь частоты MAIN B.M., а также через один переключатель режима работы R/P — на детектор схемы АРУ сигналов цветности ACC DET, а через другой переключатель — на детектор фазовой подстройки частоты генератора цветовой поднесущей FPC DET и схему отключения цвета KILL и CK DET.

Перенесенный в низкочастотную область основным преобразователем сигнал цветности с его выхода через ФНЧ 630 кГц L.P.F., ключ отключения цвета C.KILLER SW, вывод 34 микросхемы IC302, контакт 2 соединителя P301 и контакт 10 соединителя P501 подается на регулятор уровня сигнала цветности REC. C VR502, где он смешивается с сигналом яркости (см. выше).

Для правильной работы основного преобразователя частоты MAIN B.M. на него подается также опорный сигнал с изменяемой фазой от переключателя фазы 4PHI. Четырехфазный сигнал формируется путем деления на четыре частоты сигнала опорного генератора VCO. Переключение фазы осуществляется сигналом коммутации видеоголовок системы управления HEAD SW, подаваемым на переключатель через вывод 16 микросхемы.

Подстройка частоты опорного генератора VCO производится сигналом, формируемым схемой автоподстройки частоты REC AFC, на один вход которой поступает сигнал поделенной на четыре и на сорок частоты генератора VCO, а на другой — сигнал синхронизации с частотного детектора F.DET. На входы этого детектора поступают сигналы поделенных на четыре частот генератора VCO и генератора цветовой поднесущей VXCO, частота которого определяется подключенным к выводам 26 и 27 кварцевым резонатором X301.

Подстройка же последнего осуществляется схемой фазовой автоподстройки, в состав которой входит и детектор FPC DET, по сигналам цветовой синхронизации.

В **режиме воспроизведения** сигналы от видеоголовок через контакты 2 и 4 соединителя P502 и выводы 4 и 6 микросхемы IC501 платы усилителей и коммутатора видеоголовок приходят на усилители AMP и далее на коммутатор сигналов видеоголовок HEAD SW, управляемый через вы-

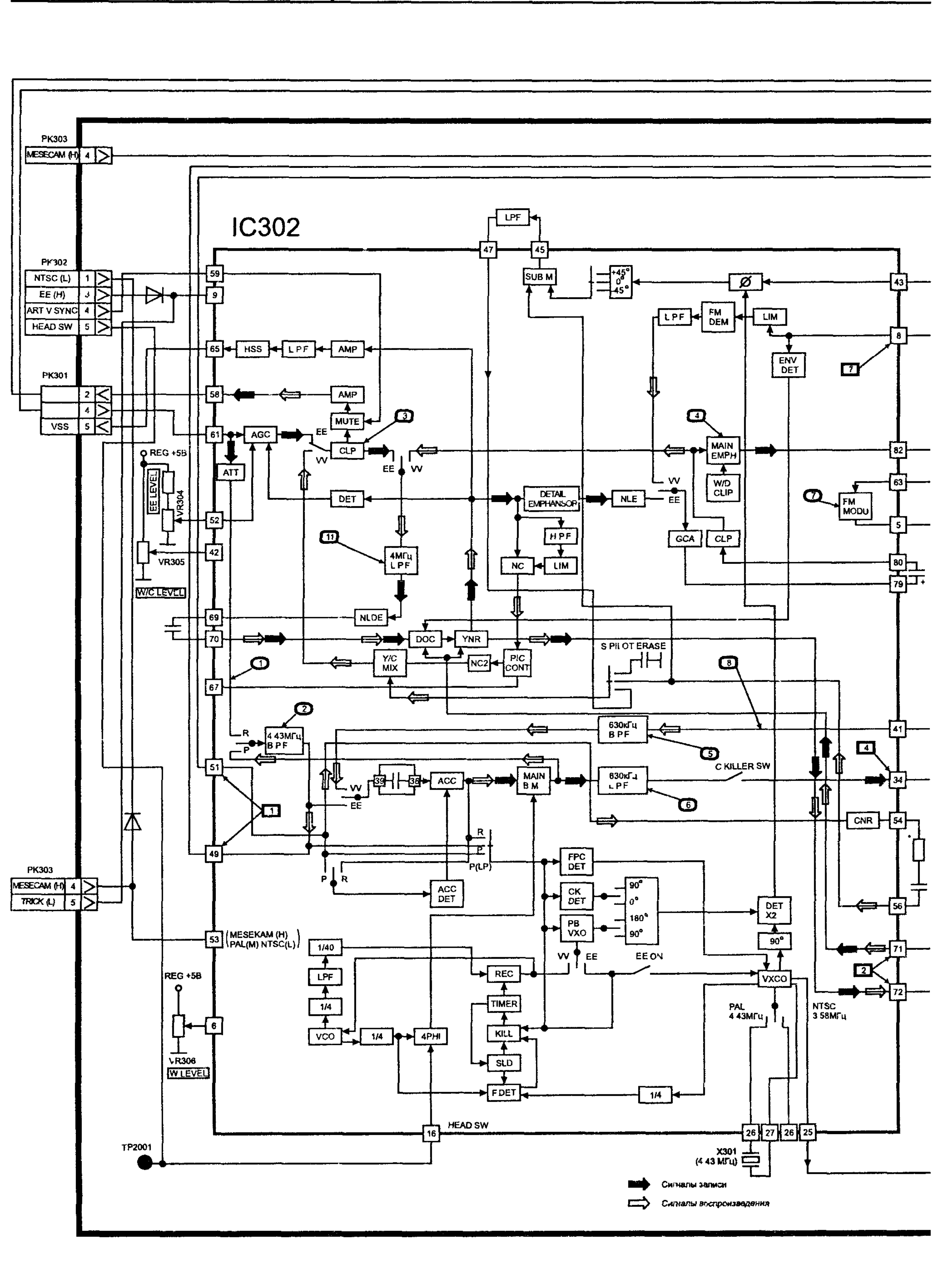
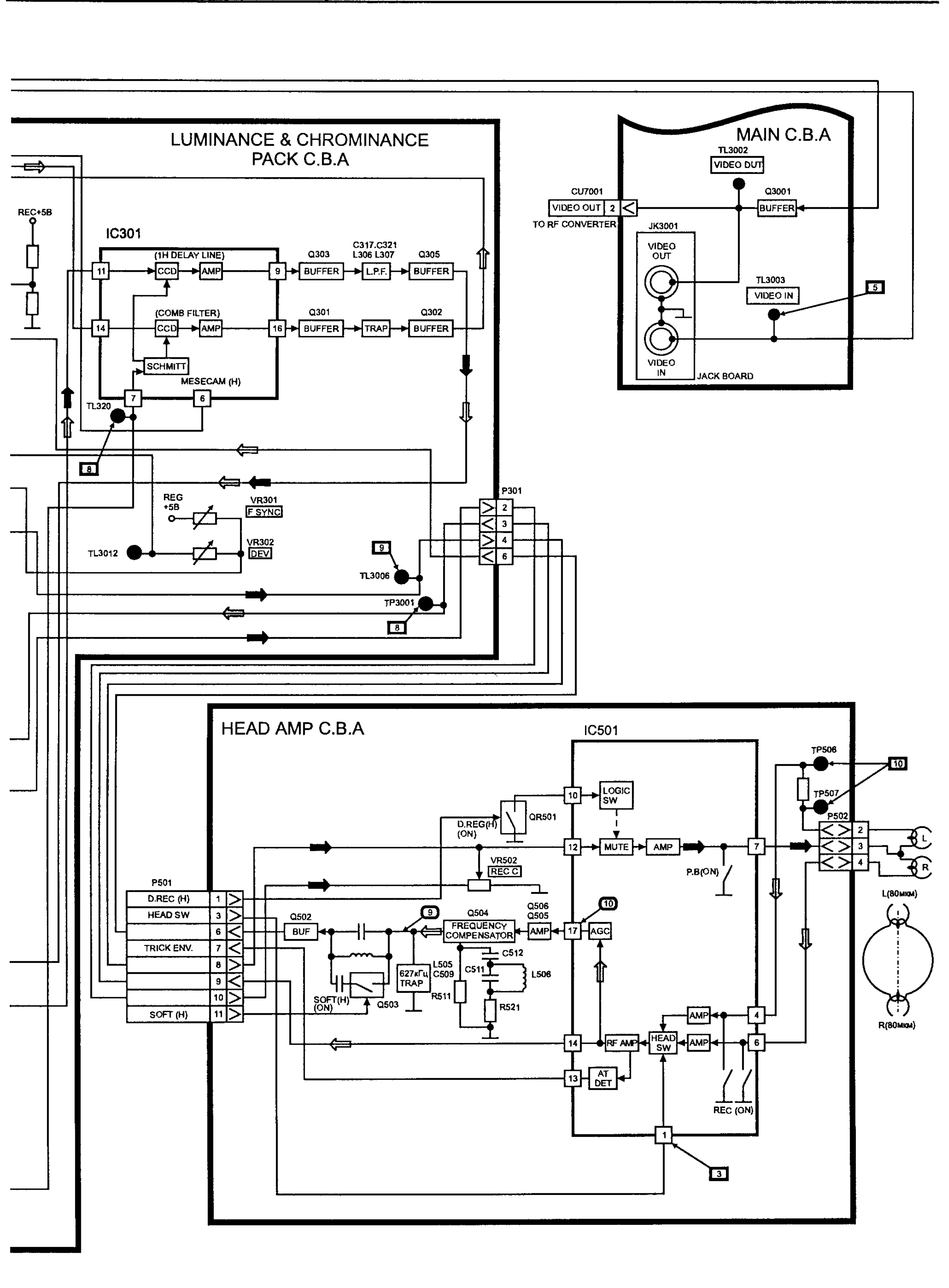


Рис. 2.3, а. Структурная схема каналов обработки сигналов яркости и цветности



LUMINANCE & CHROMINANCE PACK C.B.A
REC+5B
IC301
(1H DELAY LINE)
CCD
AMP
Q303
BUFFER
C317.C321 L306 L307
L.P.F.
Q305
BUFFER
(COMB FILTER)
Q301
TRAP
Q302
SCHMITT
MESECAM (H)
TL320
REG +5B
VR301
F SYNC
VR302
DEV
TL3012
TL3006
TP3001
P301
MAIN C.B.A
TL3002
VIDEO OUT
CU7001
Q3001
TO RF CONVERTER
JK3001
VIDEO OUT
TL3003
VIDEO IN
JACK BOARD
HEAD AMP C.B.A
IC501
TP506
TP507
P502
LOGIC SW
QR501
D.REG(H) (ON)
MUTE
P.B(ON)
VR502
REC C
P501
D.REC (H)
HEAD SW
TRICK ENV.
SOFT (H)
Q502
BUF
Q504
FREQUENCY COMPENSATOR
Q506 Q505
AGC
C512
L505
C509
C511
L506
627кГц TRAP
R511
R521
SOFT(H) (ON)
Q503
RF AMP
AT DET
REC (ON)
L(80мкм)
R(80мкм)

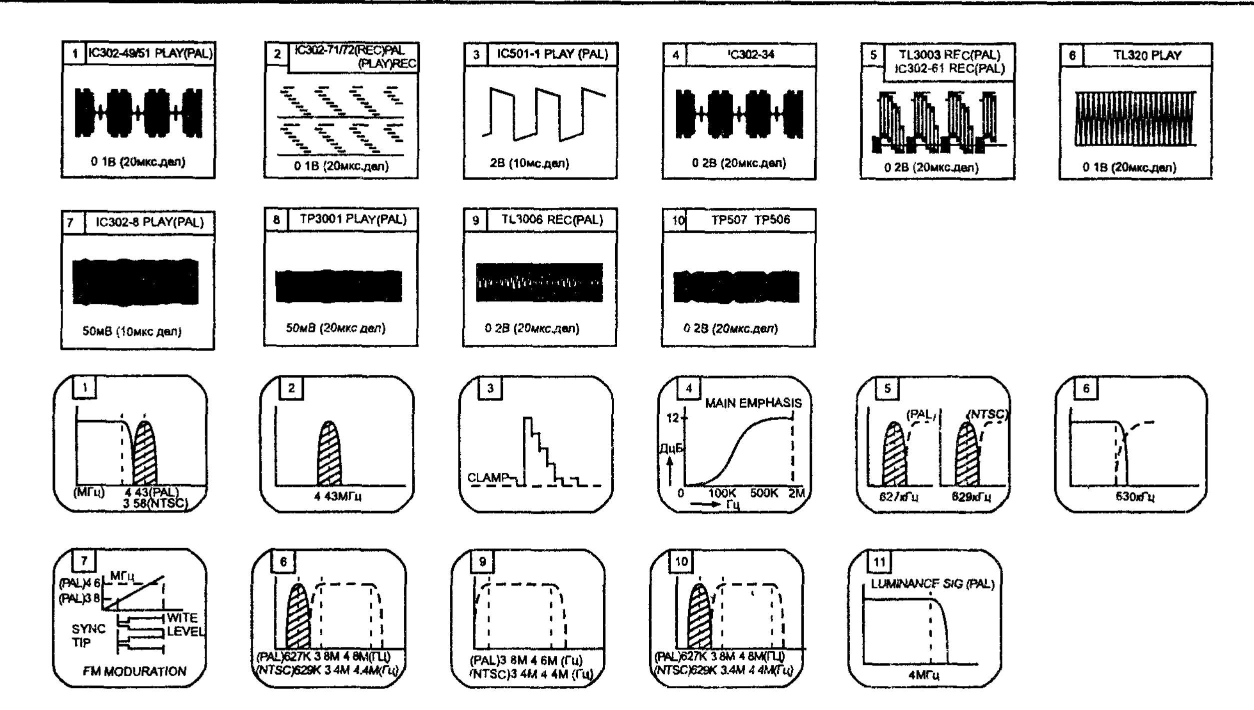


Рис. 2.3, б. Осциллограммы напряжений в характерных точках

вод 1 микросхемы сигналом переключения видеоголовок HEAD SW, который подается от системы управления через контакт 3 соединителя P501 платы.

С выхода коммутатора входной сигнал через усилитель RF AMP поступает в каналы обработки сигналов яркости и цветности. Кроме того, сигнал с усилителя снимается на детектор AT DET, с выхода которого сигнал TRICK ENV через вывод 13 микросхемы и контакт 7 соединителя P501 поступает на схему автотрекинга системы управления.

Сигнал яркости в режиме воспроизведения подвергается нормированию с помощью находящейся в микросхеме IC501 схемы АРУ AGC. С вывода 17 этой микросхемы нормированный сигнал через усилитель на транзисторах Q505, Q506, частотный компенсатор на транзисторе Q504, режекторный ВЧ фильтр выделения ЧМ сигнала яркости, буферный каскад на транзисторе Q502, контакт 6 соединителя P501 и контакт 6 соединителя P301 поступает в микросхему IC302 платы каналов яркости и цветности через ее вывод 8.

Здесь сигнал поступает на детектор огибающий ENV DET, откуда затем подается на схему компенсации выпадений DOC, и на ограничитель LIM. После ограничителя ЧМ сигнал яркости подвергается демодуляции в FM DEM. Демодулированный сигнал яркости после прохождения ФНЧ L.P.F., переключателя режима работы VV/EE и регулируемого усилителя GCA выводится из микросхемы через ее вывод 79. Затем, пройдя через разделительный конденсатор, вывод 80 микросхемы, схему фиксации уровня CLP, еще один переключатель режима работы VV/EE, ФНЧ 4 МГц L.P.F., корректор нелинейных предыскажений NLDE, вывод 69 микросхемы IC302, разделительный конденсатор и вывод 70 микросхемы, сигнал поступает на схему компенсации выпадений DOC и схему шумопонижения YNR.

Задержанный сигнал от внешней линии задержки на микросхеме IC301 в нормальном режиме используется схемой шумопонижения, а в режиме выпадения сигнала — схемой компенсации выпадений.

Сигнал со схемы шумопонижения поступает на схему компенсации переходных искажений, образованную нелинейным корректором NC, ФВЧ HPF и ограничителем LIM, и далее через корректор четкости PIC CONT и устройство шумопонижения NC2 — на смеситель сигналов яркости и цветности Y/C MIX.

Рассмотрим теперь прохождение **сигнала цветности в режиме воспроизведения**.

Сигнал воспроизведения с усилителя RF AMP микросхемы IC501 через ее вывод 14, контакт 9 соединителя P501, контакт 3 соединителя P301 и вывод 41 микросхемы IC302 попадает на полосовой фильтр 630 кГц B.P.F., где и выделяется сигнал цветности. Через переключатель режима ра-

боты VV/EE, вывод 39 микросхемы, разделительный конденсатор и вывод 38 микросхемы выделенный сигнал поступает на усилитель с АРУ АСС.

С выхода усилителя нормированный сигнал подается на вход основного преобразователя частоты MAIN B.M., на другой вход которого поступает опорный сигнал, формируемый таким же образом, как и в режиме записи.

С выхода основного преобразователя сигнал цветности, перенесенный в высокочастотную область, через переключатель режима работы P/R и полосовой фильтр 4,43 МГц B.P.F. поступает на переключатель скоростных режимов R/P/LP и через вывод 49 микросхемы IC302 — на вход линии задержки (на время длительности двух строчных интервалов), выполненной на второй части микросхемы IC301 (вывод 14). Выход этой линии через вывод 16 микросхемы, буферный каскад на транзисторе Q301, режекторный фильтр TRAP, буферный каскад на транзисторе Q302 и вывод 51 микросхемы IC302 подключен к схеме увеличения соотношения сигнал/шум CNR и, кроме того, через переключатель режима работы P/R — к детектору схемы АРУ сигнала цветности ACC DET.

С выхода схемы CNR сигнал цветности через вывод 54 микросхемы, RC цепь, вывод 56 микросхемы и переключатель режима работы подается на смеситель сигналов яркости и цветности Y/C MIX. Как было сказано выше, на него подается и сигнал яркости.

Сформированный на выходе смесителя видеосигнал через переключатель режима работы VV/EE и схемы фиксации уровня CLP и ввода импульсов синхронизации (блокировки) MUTE подается на усилитель AMP, а с его выхода через вывод 58 микросхемы, контакт 2 соединителя PK301 и буферный каскад на транзисторе Q3001 — на видеовыход (VIDEO OUT) и через контакт 2 соединителя CU7001 — на РЧ преобразователь.

Структурная схема системы управления и автоматического регулирования, расположенной на основной плате (MAIN C.B.A.), плате светодиодов (LED C.B.A.), плате интерфейса БВГ (CYL.INT.C.B.A.) и плате статора БВГ (CYL STATOR C.B.A.), показана на рис. 2.4, а, а осциллограммы напряжений в характерных точках — на рис. 2.4, б.

Основу схемы составляет процессор IC6001. Его задача — прием и обработка сигналов от датчиков, переключателей, клавиатуры и ПДУ и формирование соответствующих управляющих сигналов.

Процессор производит опрос кнопок клавиатуры KEY OPERATION через выводы 49, 51 — 53, 56, 57, определяя тип выбранной команды. Команды от ПДУ, принятые фотоприемником ИК излучения (он расположен на плате светодиодов LED C.B.A.), поступают на вывод 15 процессора. По этим командам процессор формирует напряжения и сигналы для управления каналами записи и воспроизведения сигналов яркости, цветности и звука.

Сигналы управления стиранием FULL ERASE и режимом записи DA REC на выводе 68 процессора производят включение с помощью ключа QR6006 и ключевого транзистора Q6002 генератора стирания на транзисторе Q4001 и трансформаторе T4001, выход которого через контакт 1 соединителя BP4001 соединен со стирающей головкой FE HEAD, а также подачу команды записи в канал звука.

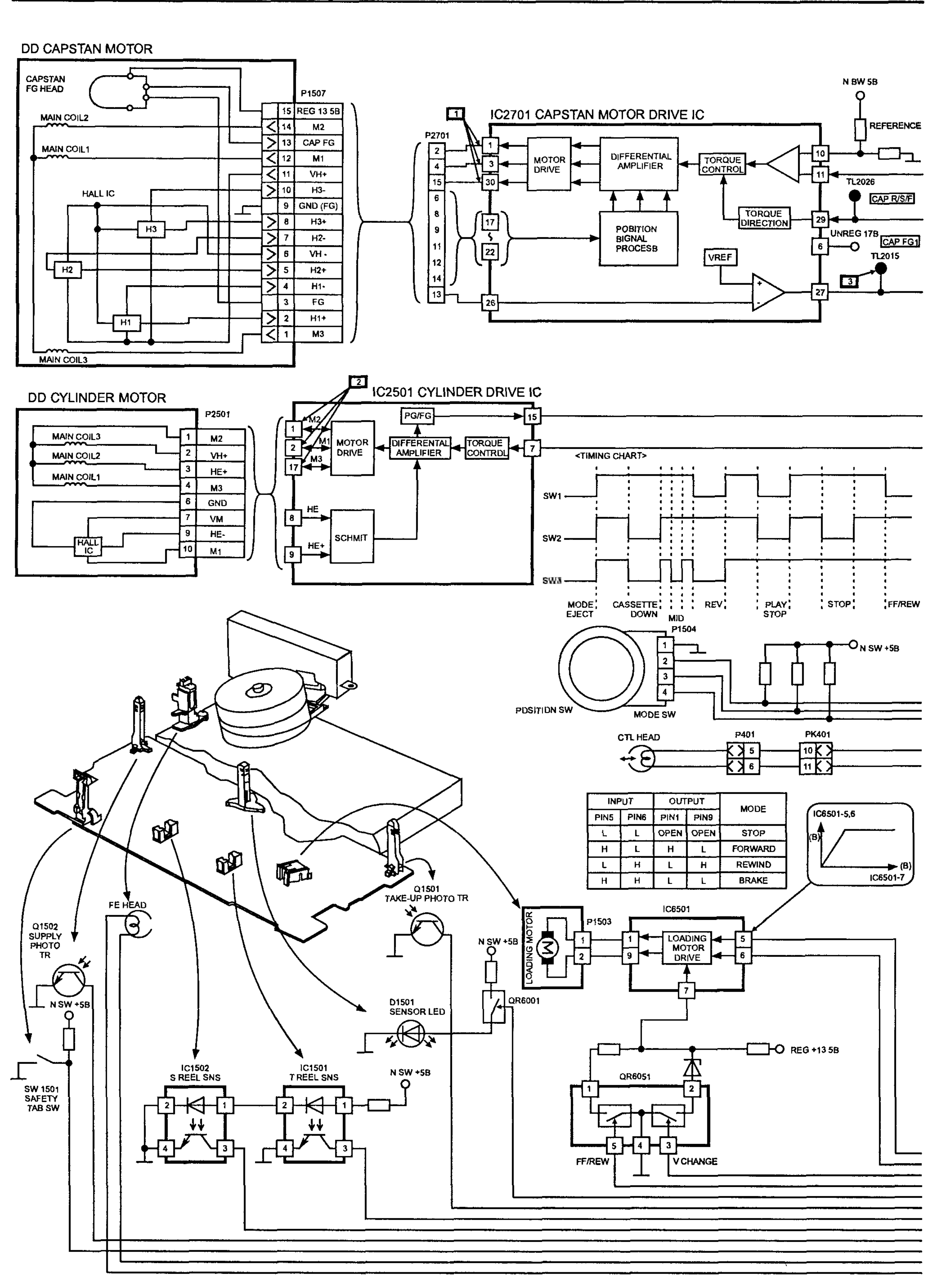
Управляющая магнитная головка CTL HEAD через контакты 5, 6 соединителя P401 и контакты 10, 11 соединителя PK401 подключена к выводам 34 и 35 процессора, через которые производится запись и считывание импульсов управления.

В канал обработки сигналов записи и воспроизведения, помимо указанных, подаются следующие сигналы: переключения головок — HEAD SW (с вывода 60 процессора), переключения в режим EE — VIDEO EE (с вывода 78), включения режима видеоэффектов при воспроизведении — TRIC (с вывода 79 процессора), переключения в режим записи — REC (с вывода 69 процессора), блокировки видеосигнала для включения искусственного видеосигнала — ARTIFICIAL V (с вывода 14 процессора), а в канал звука — сигнал блокировки — AUDIO MUTE (с вывода 71 процессора).

Из канала обработки сигналов на процессор подаются следующие сигналы: записи в режиме NTSC — NTSC REC (SOFT) (на вывод 64 процессора через диод D6001), огибающей трекинга — TRACKING ENVE (на вывод 25 процессора), синхронизации — V.SYNC SIG (на вывод 26 процессора).

Процессор управляет тремя двигателями видеоплейера.

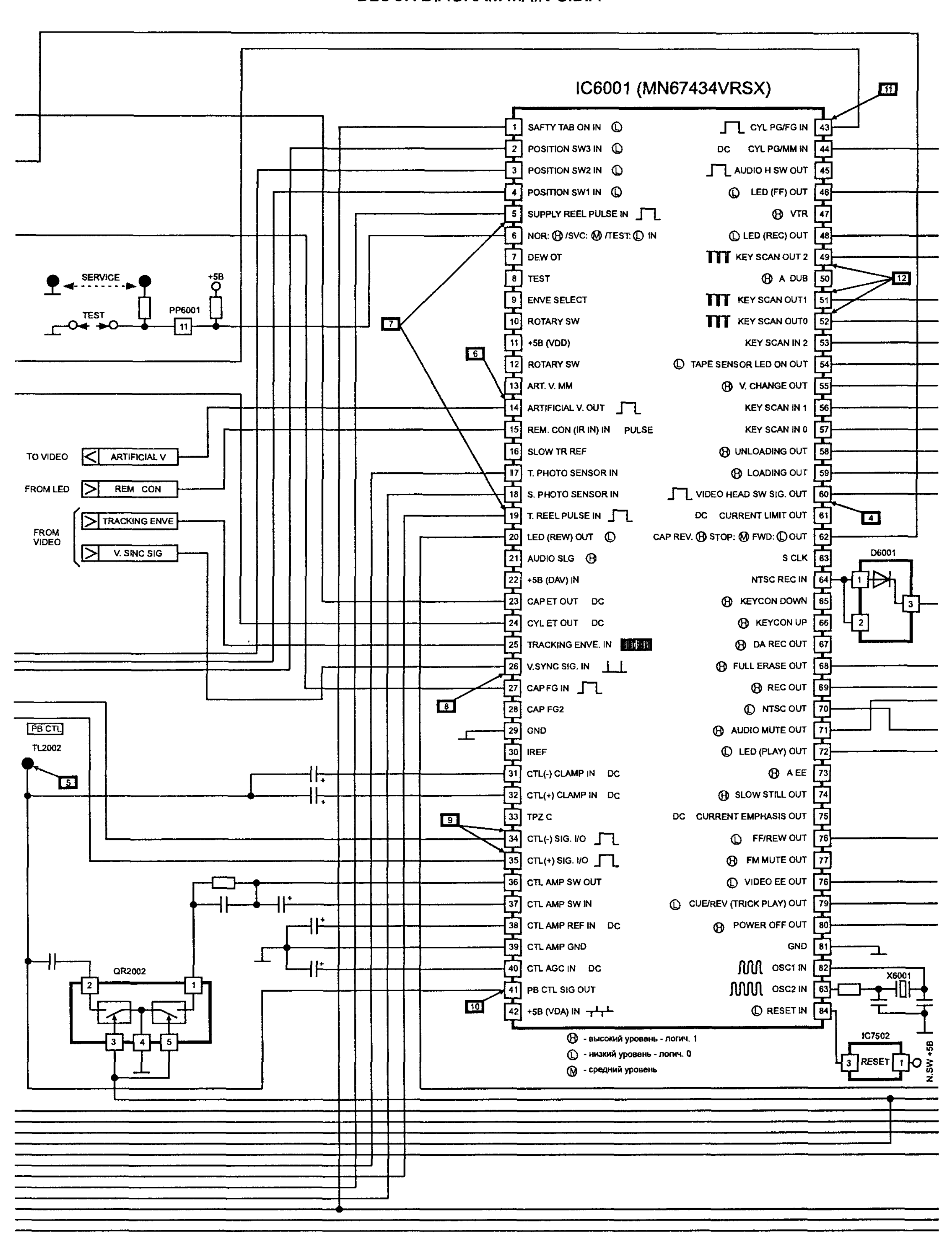
Управление загрузочным двигателем LOADING MOTOR осуществляется через схему привода загрузочного двигателя на микросхеме IC6501 (XRA6887-V3). Режимы состояния двигателя за-



INPUT		OUTPUT		MODE
PIN5	PIN6	PIN1	PIN9	
L	L	OPEN	OPEN	STOP
H	L	H	L	FORWARD
L	H	L	H	REWIND
H	H	L	L	BRAKE

Рис. 2.4, а. Структурная схема системы управления и автоматического регулирования

SYSTEM CONTROL & SERVO SECTION
BLOCK DIAGRAM MAIN C.B.A



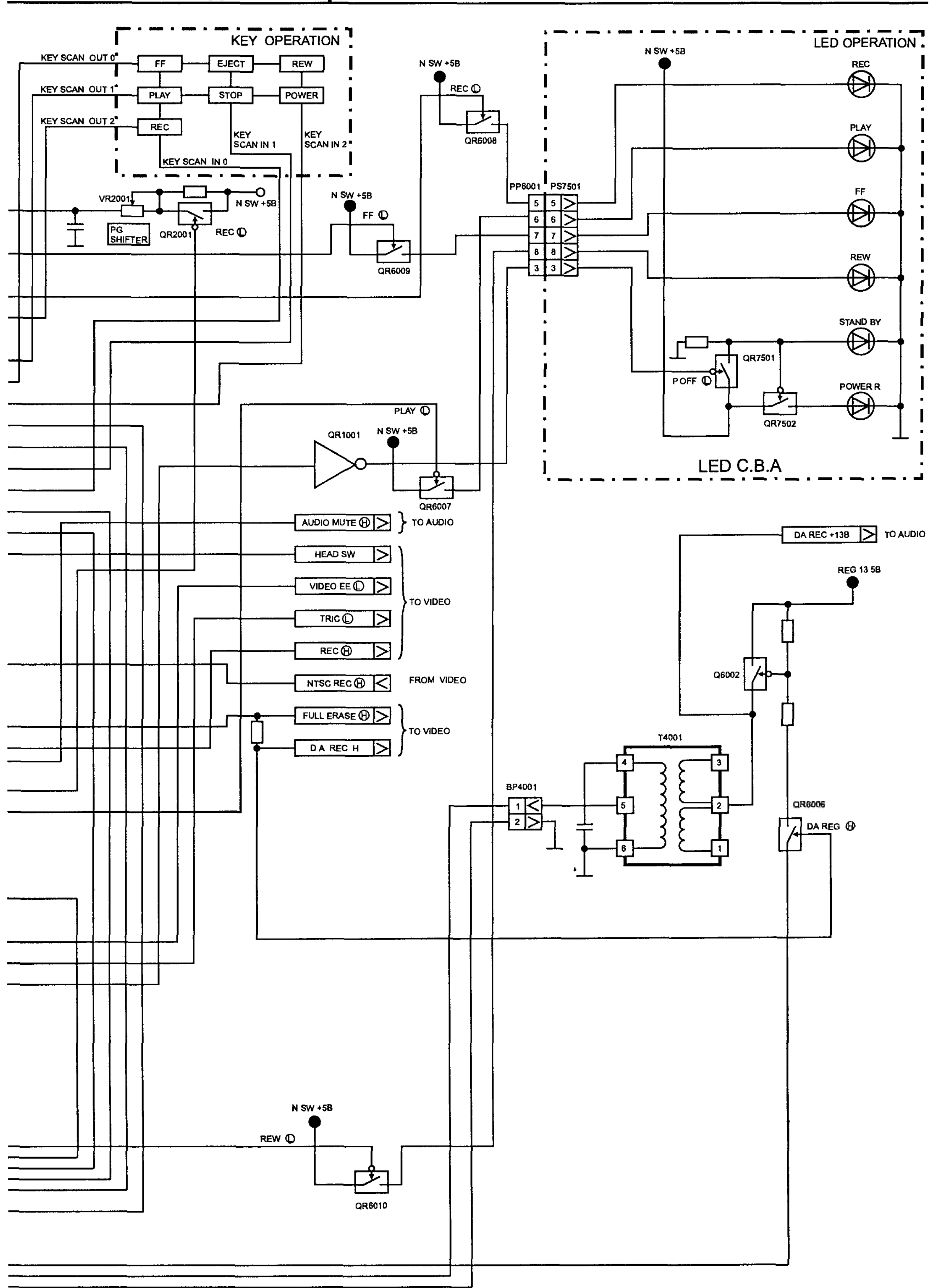


Рис. 2.4, а. Структурная схема системы управления и автоматического регулирования (продолжение)

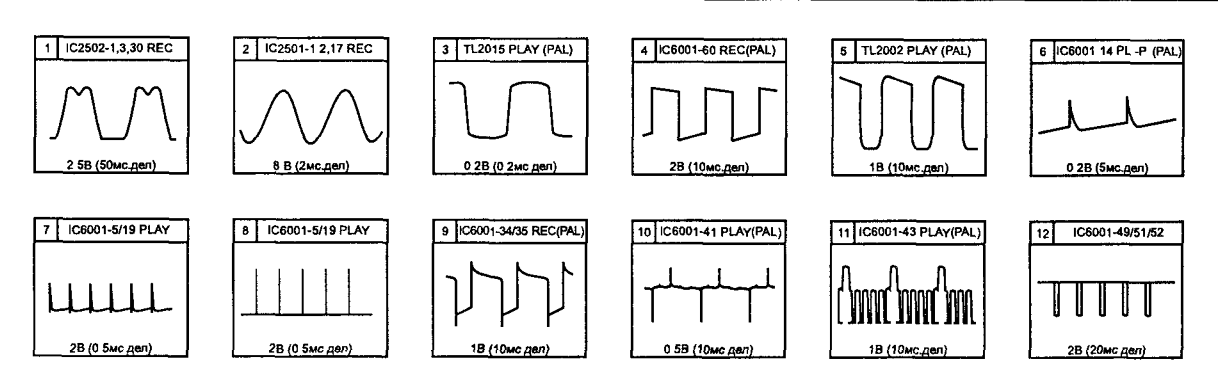


Рис. 2.4, б. Осциллограммы напряжений в характерных точках

грузки определяются уровнями сигналов, поступающих с выводов 58 и 59 процессора на выводы 5 и 6 микросхемы привода.

В таблице, помещенной на рис. 2.4 над микросхемой, показаны эти уровни и режимы, которым они соответствуют.

Кроме того, направлением вращения загрузочного двигателя можно управлять через вывод 7 микросхемы с помощью транзисторной сборки QR6051 сигналом с вывода 76 (FF REW) процессора, поступающим на вывод 5 сборки. Другой транзистор сборки, управляемый через вывод 3 (V.CHANGE) с вывода 55 процессора, изменяет напряжение питания микросхемы, что приводит к быстрому торможению двигателя.

Процесс загрузки видеокассеты контролируется следящей системой, образованной контактами позиционного переключателя POSITION SW, сигналы от которых поступают на выводы 2 — 4 процессора.

Детекторы вращения приемного (T.REEL SNS) и подающего (S.REEL SNS) подкассетников, реализованные на оптронных парах IC1501 и IC1502, подключены к выводам 5 и 19 процессора.

К его выводам 18 и 17 подключены приемники фотодатчиков начала (SUPPLY PHOTO TR) и конца (TAKE-UP PHOTO TR) магнитной ленты, выполненные на транзисторах Q1502 и Q1501. Передатчик фотодатчиков состоит из ИК-светодиода D1501 (SENSOR LED) и управляющего ключа QR6001, перекпючаемого сигналом с вывода 54 процессора.

Управление двигателем привода БВГ — DD CYLINDER MOTOR осуществляется сигналом CYL ET, подаваемым с вывода 24 процессора на вход (вывод 7) микросхемы IC2501 (AN3814K) привода БВГ. Эта микросхема формирует выходные напряжения для управления трехфазным двигателем привода БВГ, причем контропь положения ротора осуществляется этой же микросхемой. Стабилизация частоты и фазы вращения БВГ производится цепью обратной связи с вывода 15 микросхемы IC2501 на вывод 43 процессора.

Напряжение управпения трехфазным двигателем привода BB CAPSTAN MOTOR формируется микросхемой IC2701 (BA6871). Управление двигателем производится подачей на вывод 11 микросхемы привода управляющего напряжения CAP.ET с вывода 23 процессора и на вывод 29 микросхемы привода — напряжения переключения режима работы с вывода 62 процессора. Сигнал обратной связи по частоте на вывод 27 процессора подается с вывода 27 микросхемы привода.

Индикаторные светодиоды, расположенные на плате светодиодов LED C.B.A., индицируют спедующие режимы работы видеоплейеров: запись REC — при срабатывании кпюча QR6008 от сигнала с вывода 48 процессора, воспроизведение PLAY — QR6007 от сигнала с вывода 72 процессора, перемотка вперед FF — QR6009 от сигнапа с вывода 46 процессора, перемотка назад REW — QR6010 от сигнала с вывода 20 процессора, дежурный режим STAND BY и включение напряжения питания POWER R — QR7501 и QR7502 от сигнала с вывода 80 процессора.

Между выводами 82 и 83 процессора включен кварцевый резонатор генератора, а к выводу 84 подключена микросхема сброса IC7502.

2.3. Каналы записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности

Каналы записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности расположены как на основной плате MAIN С.В.А., так и на платах каналов яркости и цветности LUMINANCE & CHROMINANCE PACK С.В.А. и усилителей и коммутатора видеоголовок HEAD AMP С.В.А.

На рис. 2.5 приведена принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности основной платы, а на рис. 2.6, а — платы канапов яркости и цветности. На первом из этих двух рисунков показаны также часть канала записи и воспроизведения сигнала звука, РЧ конвертор и микросхема привода ведущего вала CAPSTAN MOTOR IC2701.

В режиме записи видеосигнал с гнезда VIDEO IN через контакт 2 платы соединителей JK3001, контакт 4 соединитепя РК301 и разделительный конденсатор С374 подается на вывод 61 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности (рис. 2.6, б).

Нормированный по амплитуде видеосигнал с выхода усилителя схемы АРУ AGC через переключатель режима работы (положение ЕЕ) поступает на схему фиксации уровня черного SUB CLAMP1, с выхода которой он далее попадает в канал контроля и через еще один переключатель режима работы (положение ЕЕ) на основной ФНЧ MAIN LPF, выделяющий сигнал яркости и подавляющий составляющие сигнала цветности. Опорный уровень схемы фиксации запоминается на конденсаторе С373, подключенном к выводу 60 микросхемы.

Канал контроля образован схемой фиксации уровня черного SUB CLAMP2, ограничителем шумов NOISE CLIP, схемой введения импульсов синхронизации (блокировки) MUTE и буферным усилителем. Видеосигнал, снимаемый с выхода канала контроля, через вывод 58 микросхемы, контакт 2 соединителя РК301, буферный каскад на транзисторе Q3001 (см. рис. 2.5), конденсатор С3007, резистор R3102 и контакт 3 платы соединителей JK3001 поступает на гнездо VIDEO OUT, а также через цепь R3103 L3101 — на вход РЧ конвертора (через контакт 2 его соединителя CU7001).

Выделенный ФНЧ MAIN LPF **сигнал яркости** после корректора нелинейных предыскажений NLDE через разделительный конденсатор С327, включенный между выводами 69 и 70 микросхемы, и схему фиксации уровня CLAMP1 проходит на схемы компенсации выпадений DOC (в рассматриваемом режиме записи она не используется) и шумопонижения в канале сигнала яркости, образованную схемой управления сигналом линии задержки YNR PROC, сумматором сигналов YNR MIX и внешней линией задержки на микросхеме IC301.

Сигнал яркости поступает на вход линии задержки (вывод 11 микросхемы IC301) через устройство АРУ, буферный усилитель и вывод 72 микросхемы IC302. Задержанный на одну строку сигнал яркости с вывода 9 микросхемы IC301 через буферный каскад на транзисторе Q303, ФНЧ С317 С318 L306 С319 L307 С321, усилитель на транзисторе Q305, разделительный конденсатор С328, вывод 71 микросхемы IC302 и схему фиксации уровня CLAMP2 подается на другой вход схем компенсации выпадений DOC и управления YNR PROC.

Линия задержки (микросхема IC301) включает два канапа: задержки сигнала яркости и задержки сигнала цветности.

Первый из них содержит собственно линию задержки на ПЗС (848,5 bit для PAL/SECAM, 453 bit для NTSC 3,58 и 842,5 bit для NTSC 4,43), нормирующего усилителя схемы АРУ NORM и схем синхронизации S/H (0,5+0,5 bit). Опорный уровень нормирующего усилителя запоминается на конденсаторе С311, подключенном к выводу 10 микросхемы. К выводу 12 микросхемы подключен конденсатор С309, определяющий постоянную времени схемы АРУ.

Переключение линии задержки осуществляется управляющей схемой синхронизации CLOCK DRIVER Y по сигналу опорного генератора VCO. Частотозадающая цепь генератора С314 R306 С315 подключена к выводу 8 микросхемы. Стабилизация опорной частоты генератора производится цепью обратной связи, включающей фазовый компаратор Р.С и делитель частоты, коэффициент деления которого (1/4 ипи 1/3) зависит от системы принимаемого сигнала.

Синхронизация частоты опорного генератора производится сигналом поднесущей цветности, поступающим с вывода 25 микросхемы IC302 на вывод 7 микросхемы IC301 через конденсатор С316. Этот сигнал проходит через ограничитель LIM на фазовый компаратор.

Переключение времени задержки, зависящее от системы обрабатываемого сигнала, производится трехуровневым сигналом, подаваемым на вывод 6 микросхемы IC301 через резистор R329. Причем системе SECAM соответствует высокий уровень, PAL — средний, а NTSC — низкий.

С выхода сумматора YNR MIX схемы шумопонижения сигнал яркости подается через экспандер уровня белого W.EX, усилитель AMP и ФНЧ L.P.F. на селектор синхроимпульсов HSS.

На выходе селектора (вывод 65 микросхемы) формируются кадровые синхроимпульсы VSS, подаваемые через контакт 5 соединителя PK301 на основную плату, и строчные синхроимпульсы HSS, подаваемые через контакт 10 соединителя P301 на плату усилителей и коммутатора видеоголовок.

С селектора HSS сигнал подается на смеситель MIX, на другой вход которого приходит сигнал со схемы фиксации уровня CLAMP1, а со смесителя — на детектор схемы АРУ DET, управляющий усилителем схемы АРУ AGC. Таким образом замыкается контур автоматической регулировки усиления сигнала яркости.

Другой выходной сигнал сумматора YNR MIX подвергается нелинейным предыскажениям в устройстве NLE DTE и через переключатель режима работы REC/PB, регулируемый усилитель GCA, вывод 79 микросхемы, разделительный конденсатор C333, вывод 80 микросхемы и фиксатор уровня черного CLAMP3 попадает на схему внесения основных (стандартных) предыскажений MAIN EMPH, совмещенную с ограничителем выбросов уровней белого и черного W/D CLIP. Уровень предыскажений определяется номиналами элементов цепи обратной связи C334 C335 R317 R318 C336, подключенной между выводами 81 и 82 микросхемы.

С выхода схемы основных предыскажений сигнал яркости через регулятор уровня девиации VR302, резистор R319 и вывод 83 микросхемы подается на ЧМ модулятор MOD. Частота синхронизации модулятора регулируется переменным резистором VR301, включенным последовательно с резистором R320 в цепь подачи сигнала на модулятор.

Модулированный сигнал яркости с эмиттера выходного транзистора (вывод 5 микросхемы) через дроссель L315 и контакт 4 соединителя P301 подается на плату усилителей и коммутатора видеоголовок HEAD AMP C.B.A. (рис. 2.7).

Этот сигнал через контакт 8 соединителя P501 платы, разделительный конденсатор C528, фильтр R501 L501 C501 L502 C502 R504 R505 R506 C504 и разделительный конденсатор C517 подается на вывод 12 микросхемы IC501.

Сюда же подмешивается и пришедший на плату через контакт 10 соединителя P501 сигнал цветности, который подается на микросхему через резисторы R502, VR502 и R507.

В микросхеме сигнал записи проходит через схему блокировки MUTE, усилитель REC, схему АРУ AGC, буферный каскад BUFF, вывод 7 микросхемы и контакт 3 соединителя P502 — на выводы токосъемников головок записи.

В **канал цветности** сигнал с вывода 61 микросхемы IC302 (см. рис. 2.6) поступает через аттекюатор ATT, переключатель режима работы EE/VV и полосовой фильтр MAIN BPF, выделяющий сигнал цветности из видеосигнала.

Этот сигнал через переключатель режима работы EE/VV, вывод 39 микросхемы, разделительный конденсатор C361 и вывод 38 микросхемы подается на схему АРУ сигналов цветности ACC с детектором ACC DET.

Усиленный и нормированный сигнал цветности подается на основной преобразователь частоты (балансный модулятор) MAIN BM, через переключатель режима работы EE/VV и усилитель — на генератор строб-импульсов вспышки BGP GEN и детектор схемы АРУ сигналов цветности ACC DET и через переключатель режима работы EE/EP/VV и усилитель — на детектор фазовой подстройки частоты генератора цветовой поднесущей и детектор подавления вспышек CK DET.

На другой вход основного преобразователя поступает опорный сигнал со схемы переключения фазы PHI. Уровень опорного напряжения основного преобразователя запоминается на конденсаторе C367, подключенном к выводу 46 микросхемы.

Перенесенный в низкочастотную область и усиленный сигнал с выхода основного преобразователя через ФНЧ LPF 630 KHz, подавляющий ВЧ составляющие в сигнале цветности, усилитель, ключ отключения цветности CKN, вывод 34 микросхемы, разделительный конденсатор C357 и контакт 2 соединителя P301 попадает на плату усилителей и коммутатора видеоголовок (см. рис. 2.7), где смешивается с сигналом яркости (см. выше).

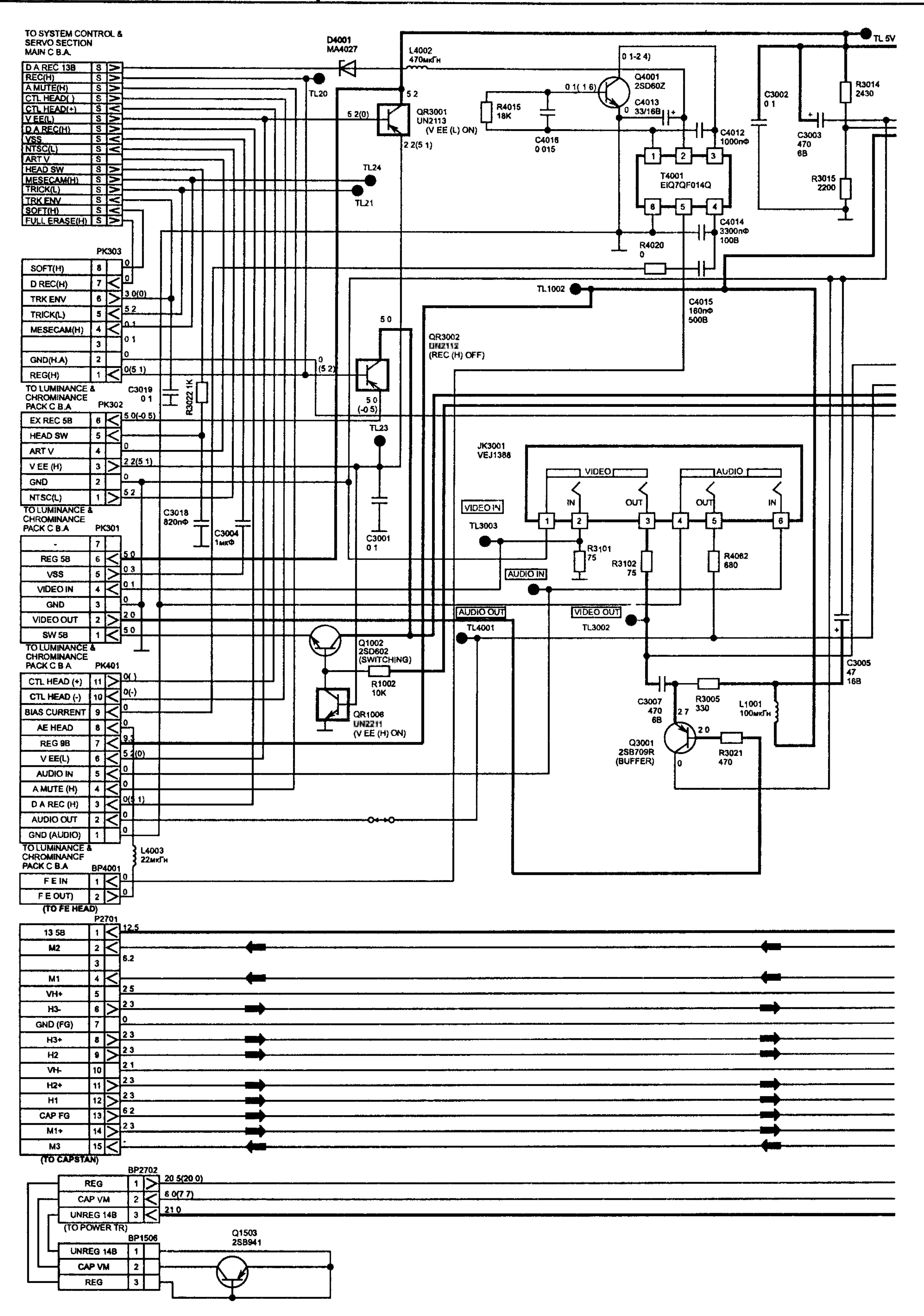
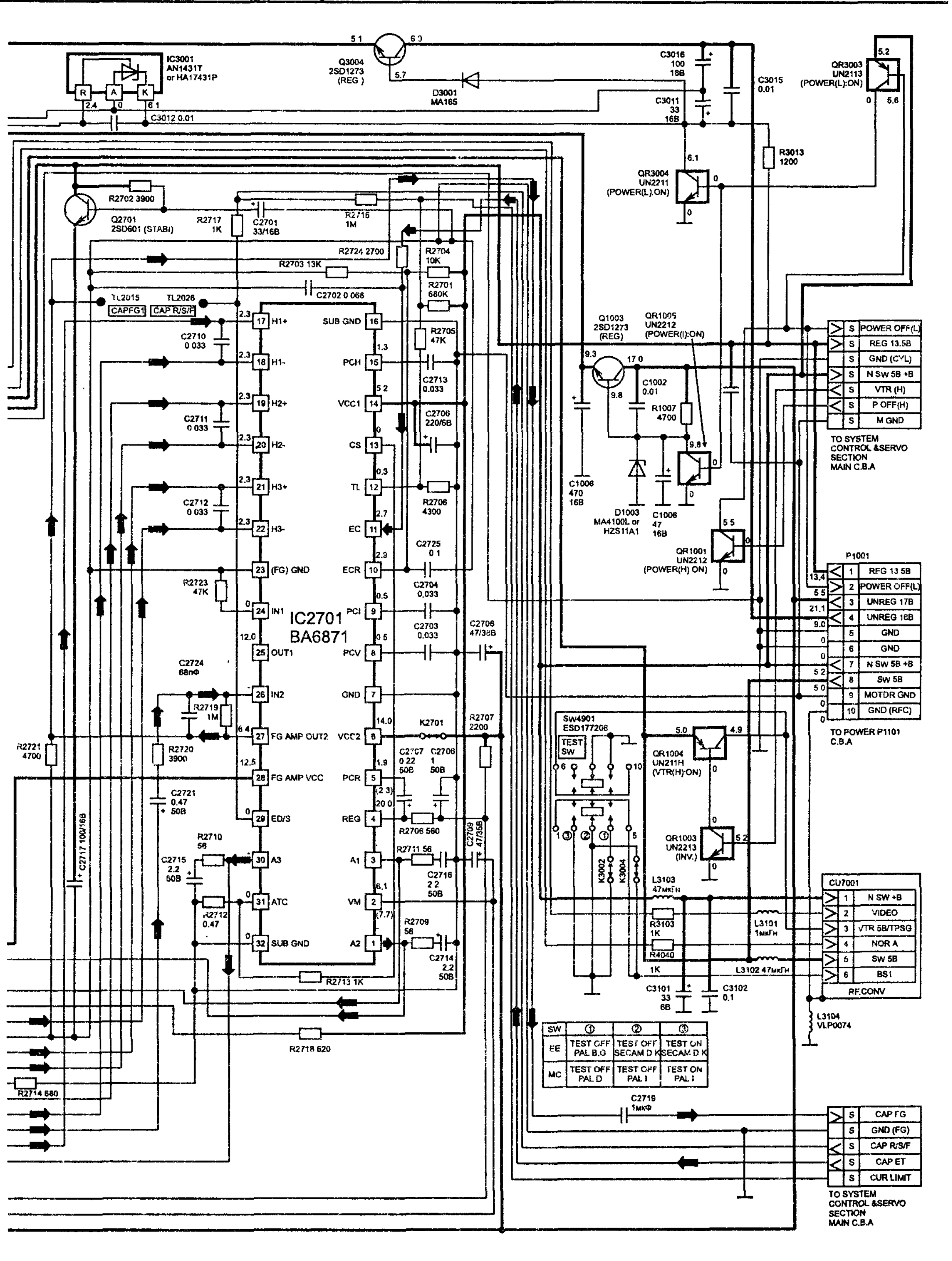


Рис. 2.5. Принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигналов яркости, цветности и звука основной платы


IC3001
AN1431T
or HA17431P
Q3004
2SD1273
(REG)
D3001
MA165
C3012 0.01
C3016
100
16B
C3011
33
16B
C3015
0.01
QR3003
UN2113
(POWER(L):ON)
R3013
1200
QR3004
UN2211
(POWER(L).ON)
R2702 3900
Q2701
2SD601 (STABI)
R2717
1K
C2701
33/16B
R2716
1M
R2724 2700
R2704
10K
R2703 13K
C2702 0 068
R2701
680K
TL2015
TL2026
CAPFG1
CAP R/S/F
C2710
0 033
C2711
0 033
C2712
0 033
R2705
47K
C2713
0.033
C2706
220/6B
R2706
4300
C2725
0 1
C2704
0,033
C2703
0,033
C2708
47/35B
R2723
47K
IC2701
BA6871
H1+
H1-
H2+
H2-
H3+
H3-
(FG) GND
IN1
OUT1
IN2
FG AMP OUT2
FG AMP VCC
ED/S
A3
ATC
SUB GND
SUB GND
PCH
VCC1
CS
TL
EC
ECR
PCI
PCV
GND
VCC2
PCR
REG
A1
VM
A2
C2724
68пФ
R2719
1M
K2701
R2707
2200
R2721
4700
R2720
3900
C2721
0.47
50B
C2717 100/16B
C2707
0 22
50B
C2706
1
50B
R2708 560
C2709
47/35B
R2710
56
C2715
2.2
50B
R2711 56
C2716
2 2
50B
R2712
0.47
R2709
56
C2714
2.2
50B
R2713 1K
R2718 620
R2714 680
Q1003
2SD1273
(REG)
QR1005
UN2212
(POWER(I):ON)
C1002
0.01
R1007
4700
C1006
470
16B
D1003
MA4100L or
HZS11A1
C1008
47
16B
QR1001
UN2212
(POWER(H) ON)
POWER OFF(L)
REG 13.5B
GND (CYL)
N Sw 5B +B
VTR (H)
P OFF(H)
M GND
TO SYSTEM
CONTROL &SERVO
SECTION
MAIN C.B.A
P1001
RFG 13 5B
POWER OFF(L)
UNREG 17B
UNREG 16B
GND
GND
N Sw 5B +B
Sw 5B
MOTDR GND
GND (RFC)
TO POWER P1101
C.B.A
Sw4901
ESD177206
TEST
SW
QR1004
UN211H
(VTR(H)·ON)
QR1003
UN2213
(INV.)
K3002
K3004
L3103
47мкГн
R3103
1K
R4040
1K
L3101
1мкГн
L3102 47мкГн
C3101
33
6B
C3102
0.1
CU7001
N SW +B
VIDEO
VTR 5B/TPSG
NOR A
Sw 5B
BS1
RF.CONV
L3104
VLP0074
SW ① ② ③
EE TEST OFF PAL B.G | TEST OFF SECAM D K | TEST ON SECAM D K
MC TEST OFF PAL D | TEST OFF PAL I | TEST ON PAL I
C2719
1мкФ
CAP FG
GND (FG)
CAP R/S/F
CAP ET
CUR LIMIT
TO SYSTEM
CONTROL &SERVO
SECTION
MAIN C.B.A

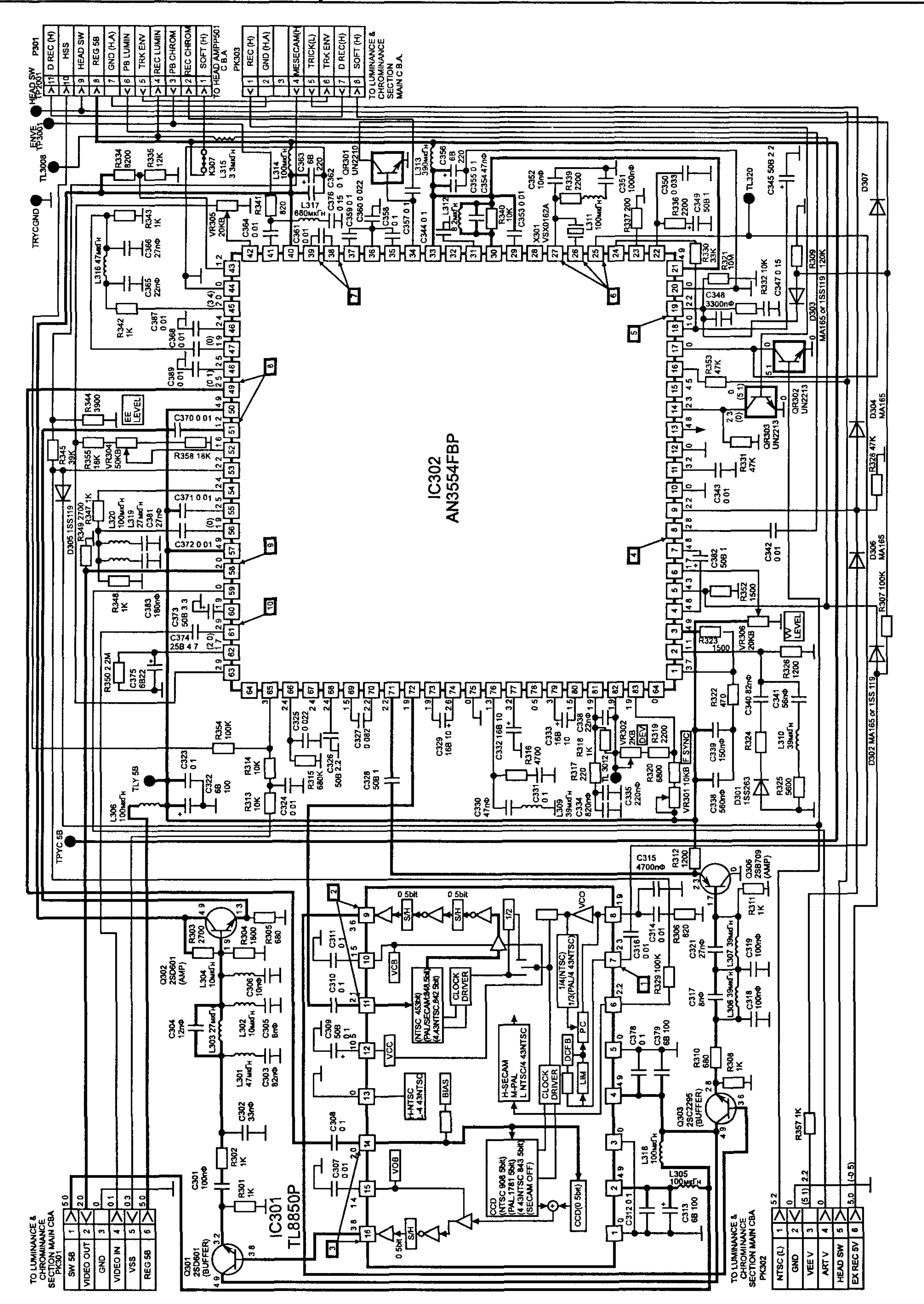


Рис. 2.6, а. Принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности платы каналов яркости и цветности

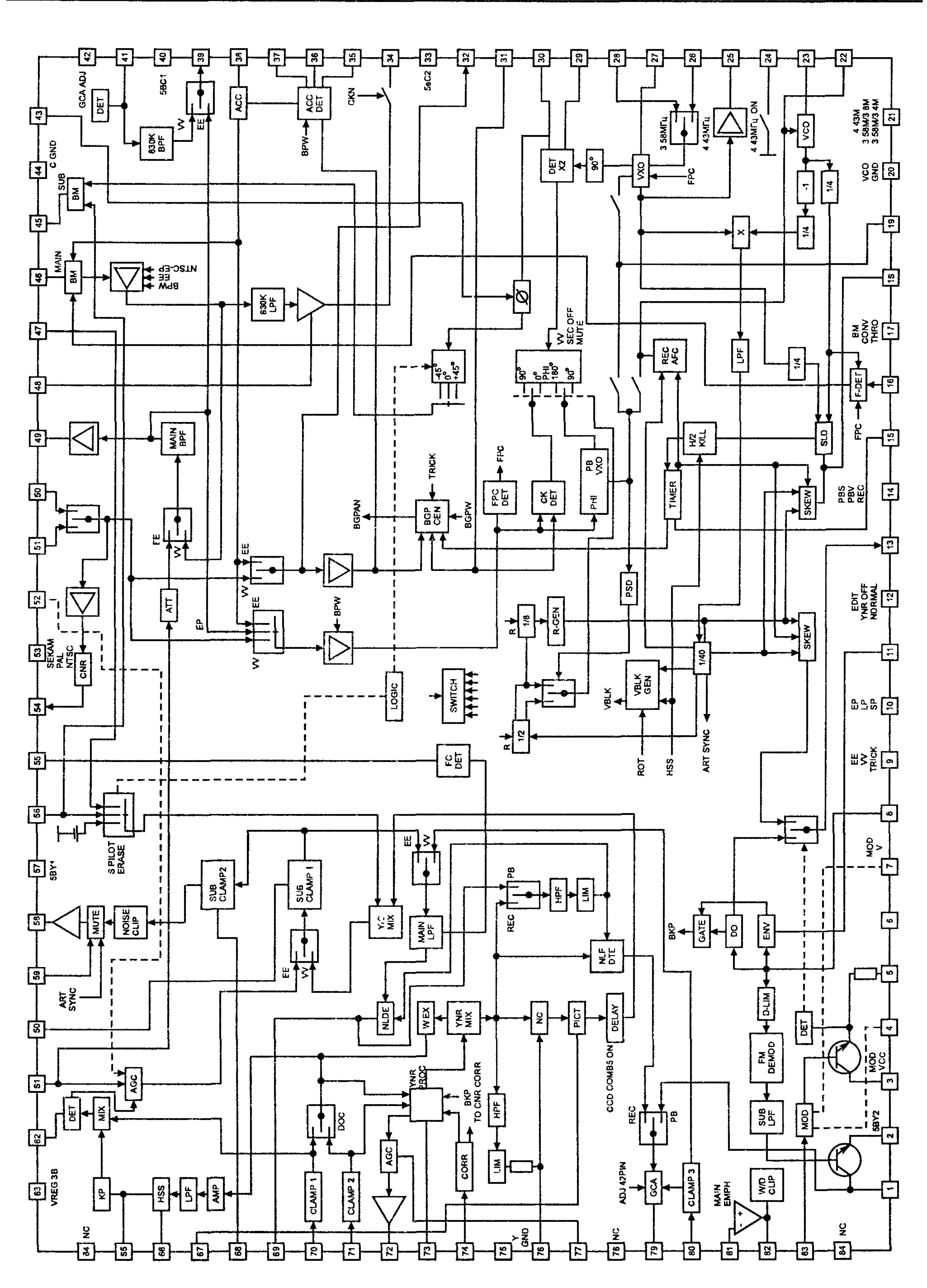
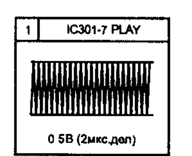
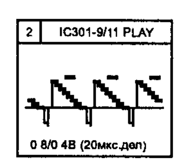
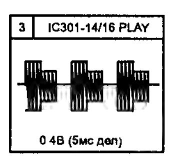
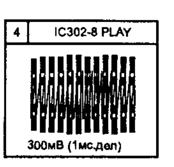


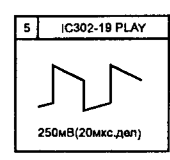
Рис. 2.6, б. Структурная схема микросхемы AN3554FBP

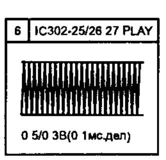


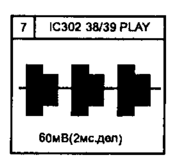


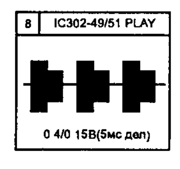


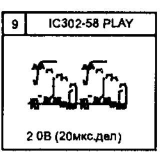












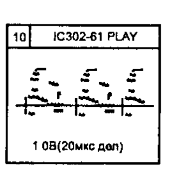


Рис. 2.6, в. Осциллограммы напряжений в характерных точках

Четырехфазный опорный сигнал для основного преобразователя формируется переключателем PHI путем деления на четыре частоты сигнала опорного генератора VCO, ток которого, а соответственно и опорная частота, определяется номиналом резистора R337, подключенного к выводу 23 микросхемы. Переключение фазы сигнала осуществляется сигналом коммутации видеоголовок HEAD SW, подаваемым на переключатель через вывод 16 микросхемы, резистор R353 и контакт 5 соединителя PK302 от системы управления.

Стабилизация частоты опорного генератора производится напряжением, формируемым схемой автоподстройки частоты REC AFC, на один вход которой через таймер TIMER и подавитель вспышек KILL подается сигнал синхронизации с частотного детектора F.DET, а на другой — поделенный на четыре, прошедший ФНЧ LPF и вновь поделенный на сорок сигнал генератора VCO. На входы же детектора F.DET поступают сигналы поделенных на четыре частот генератора VCO и генератора цветовой поднесущей VXO, частота которого определяется подключенным к выводам 26 и 27 микросхемы кварцевым резонатором X301. Подстройка генератора VXO осуществляется схемой фазовой автоподстройки, в состав которой входит и детектор FPC DET, по сигналам цветовой синхронизации.

В **режиме воспроизведения** сигналы с выводов токосъемников головок воспроизведения через контакты 2 и 4 соединителя P502 платы усилителей и коммутатора видеоголовок HEAD AMP C.B.A. (см. рис. 2.7), разделительные конденсаторы C522 и C525, выводы 4 и 6 микросхемы IC501 и предварительные усилители PRE поступают на коммутатор сигналов видеоголовок, который управляется через вывод 1 микросхемы и контакт 3 соединителя P501 импульсами коммутации HEAD SW.

Канал обработки ЧМ сигнала яркости микросхемы IC501 включает помимо усилителя RF фильтр средних частот MPF1 и схему АРУ, состоящую из усилителя AGC и детектора DET. С вывода 17 микросхемы нормированный сигнал проходит через буферный усилитель на транзисторах Q505, Q506 с корректирующей цепью C513 C514 L507, усилитель-компенсатор на транзисторе Q504 с компенсирующей цепью R511 C512 C511 L506 R521, режекторный фильтр L505 C509, цепь коррекции C508 L504 C507, эмиттерный повторитель на транзисторе Q502 и через контакт 6 соединителя P501 (PB LUMINANCE) попадает в канал обработки сигнала яркости платы LUMINANCE & CHROMINANCE PACK C.B.A. Параметры цепи коррекции могут изменяться в зависимости от системы обрабатываемого сигнала при подключении параллельно катушке индуктивности L504 и конденсатору C508 конденсатора C510. Это происходит при открывании транзистора Q503, когда на его базу подается положительное напряжение SOFT через контакт 11 соединителя P501.

С выхода усилителя RF микросхемы IC501 снимается сигнал воспроизведения PB CHROMA, который через вывод 14 микросхемы, разделительный конденсатор C515 и контакт 9 соединителя P501 попадает в канал обработки сигнала цветности платы LUMINANCE & CHROMINANCE PACK C.B.A.

Кроме того, сигнап с усипителя RF микросхемы через фильтр средних частот MPF2 поступает на детектор огибающей ENV DET, формирующий сигнал, который через вывод 13 микросхемы и контакт 7 соединителя P501 поступает на схему автотрекинга, находящуюся в процессоре управления и автоматического регулирования.

Переключение каналов записи/воспроизведения в микросхеме IC501 производится логической схемой LOGIC, управляемой сигналом, поступающим на нее через контакт 1 соединителя P501 (D.REC), ключ QR501 и вывод 10 микросхемы.

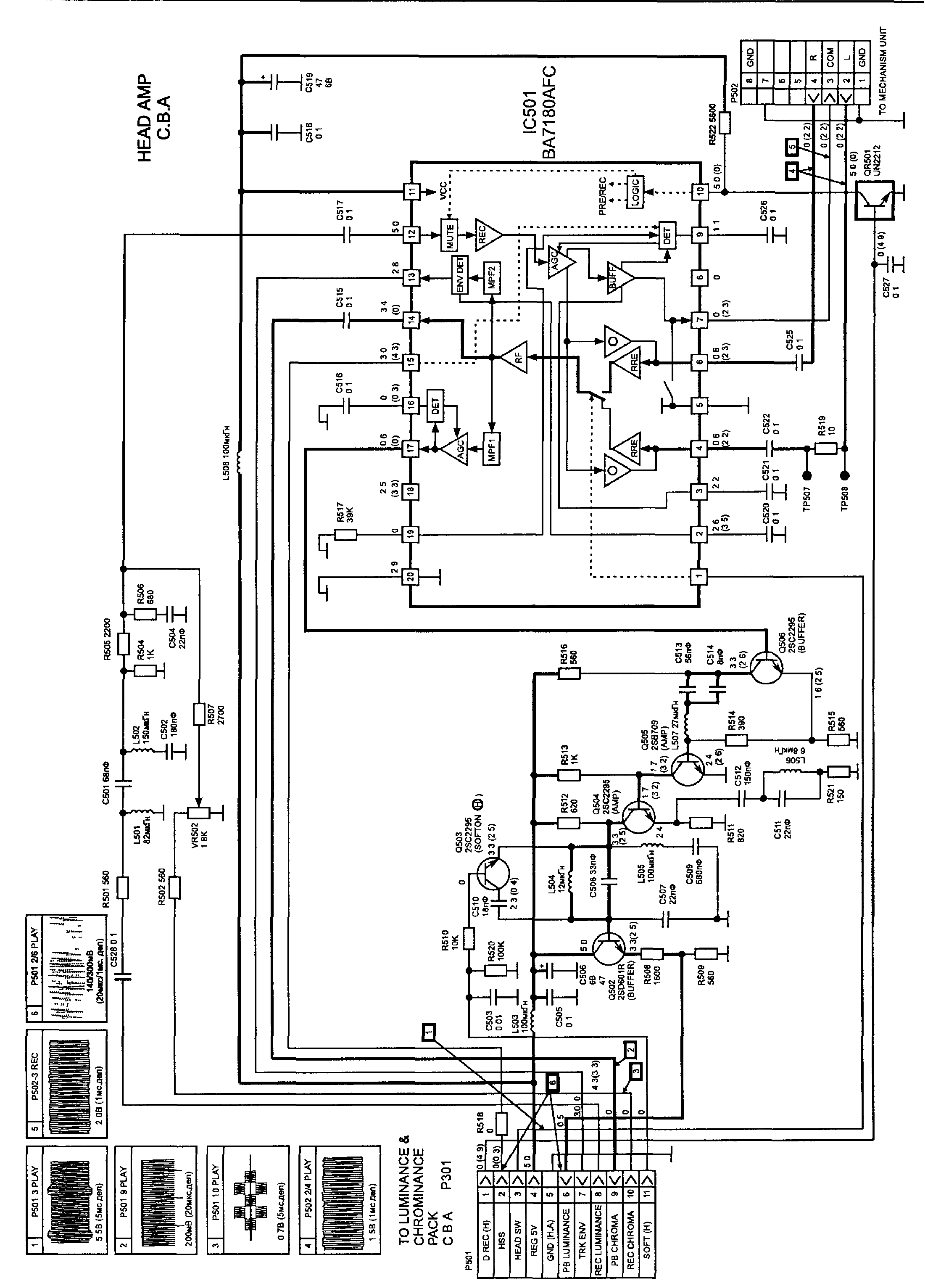


Рис. 2.7. Принципиальная схема платы усилителей и коммутатора видеоголовок

Рассмотрим подробнее **канал прохождения ЧМ сигнала яркости**, который через контакт 6 соединителя P301 и разделительный конденсатор C342 попадает на вывод 8 микросхемы IC302 (см. рис. 2.6).

Внутри микросхемы сигнал подается на детекторы огибающей ENV и выпадений DO, сигналы с которых приходят на логический элемент GATE, вырабатывающий импульсы переключения компенсатора выпадений ВКР.

Кроме того, ЧМ сигнал яркости после прохождения ограничителя D-LIM поступает на демодулятор FM DEMOD и предварительный ФНЧ SUB LPF, а затем после усиления транзистором подвергается НЧ коррекции. Внешние цепи коррекции R322 C338 C339 и C340 R324 D301 C341 L310 R325 подключены к выводам 1 и 2 микросхемы.

Демодулированный, усиленный и скорректированный сигнал яркости с коллектора транзистора через переключатель режима работы PB/REC, регулируемый усилитель GCA, вывод 79 микросхемы, разделительный конденсатор C333, вывод 80 микросхемы, схему фиксации уровня CLAMP3, переключатель режима работы VV/EE и основной ФНЧ MAIN LPF поступает на схему нелинейной коррекции NLDE. Выходной сигнал этой схемы через вывод 69 микросхемы, разделительный конденсатор C327, вывод 70 микросхемы и схему фиксации уровня CLAMP1 поступает на схему компенсации выпадений, образованную переключателем компенсации выпадений DOC, схемой управления сигналом линии задержки YNR PROCESS, сумматором YNR MIX и внешней линией задержки на микросхеме IC301. На вход сумматора поступает либо сигнал текущей строки NOR, либо задержанный сигнал DO при уменьшении текущего сигнала более, чем на 20 дБ (в зависимости от состояния переключателя DOC).

Принцип работы линии задержки сигнала яркости в режиме воспроизведения не отличается от описанного выше для режима записи.

Сигнал с выхода схемы компенсации выпадений через усилитель AMP и ФНЧ LPF подается на селектор синхроимпульсов HSS, к которому через вывод 66 микросхемы подключен интегрирующий фильтр R315 C325. После интегрирующей цепи R314 C324 R313, подключенной к выходу селектора (вывод 65 микросхемы), выделяются кадровые синхроимпульсы VSS, которые через контакт 5 соединителя PK301 платы подаются в итоге на процессор управления и автоматического регулирования. На контакте 10 соединителя P301 после резистора R354 выделяются строчные синхроимпульсы HSS, которые подаются на микросхему платы усилителей и коммутатора видеоголовок для блокировки детектора схемы АРУ канала записи.

Выходной сигнал с сумматора YNR MIX подается через схему компенсации переходных искажений, образованную нелинейным корректором NC, ФВЧ HPF и ограничителем LIM, корректор четкости PICT и линию задержки DELAY устройства шумопонижения — на один из входов смесителя сигналов яркости и цветности Y/C MIX.

Рассмотрим теперь **канал прохождения сигнала цветности**. Сигнал воспроизведения через контакт 3 соединителя P301, корректирующую цепь R341 L317 C376 и разделительный конденсатор C364 попадает на вывод 41 микросхемы IC302. В ней полосовым фильтром 630K BPF выделяется сигнал цветности, который через переключатель режима работы VV/EE, вывод 39 микросхемы, разделительный конденсатор C361 и вывод 38 микросхемы поступает на схему АРУ сигналов цветности, состоящую из усилителя ACC и детектора ACC DET. Нормированный сигнал цветности после схемы АРУ поступает на вход основного преобразователя частоты (балансного модулятора) MAIN BM, на другой вход которого поступает четырехфазный опорный сигнал с переключателя PHI.

Опорный сигнал формируется в микросхеме так же, как и в режиме записи, однако подстройка частоты и фазы сигналов генераторов VCO и VXO производится схемами фазовой автоподстройки при положениях VV переключателей режима работы (в режиме записи они находились в положении EE).

Преобразованный сигнал цветности, перенесенный в высокочастотную область, с выхода преобразователя через усилитель, переключатель режима работы VV/EE и основной полосовой фильтр MAIN BPF, подавляющий НЧ компоненты в преобразованном сигнале и выделяющий сигнал цветности ВЧ спектра, через усилитель, вывод 49 микросхемы и разделительный конденсатор C308 подается на линию задержки, выполненную на второй части микросхемы IC301.

Задержка сигнала на время длительности двух строк необходима для компенсации перекрестных помех, возникающих между соседними строками записи в режимах PAL и NTSC.

Входной сигнал на линию подается через вывод 14 микросхемы IC301. Разрядность линии задержки на ПЗС для сигнала системы PAL составляет 1781,5 bit, а для сигнала системы NTSC — 908,5 bit. В режиме сигнала системы SECAM линия задержки отключается.

Уровень задержанного сигнала на выводе 16 микросхемы IC301 регулируется схемой АРУ, конденсатор которой подключен к выводу 15 микросхемы.

Задержанный сигнал с вывода 16 микросхемы IC301, буферный каскад на транзисторе Q301, режекторный фильтр C301 R302 C303 L301 L303 C304 L302 C305 L304 C306, эмиттерный повторитель на транзисторе Q302, разделительный конденсатор C370, вывод 51 микросхемы IC302, переключатель режима работы и усилитепь подается на схему увеличения соотношения сигнал/шум CNR.

С выхода схемы CNR сигнал цветности через вывод 54 микросхемы, делитель R347 R348, корректирующие цепи L319 C381 и L320 C383, разделительный конденсатор C372, вывод 56 микросхемы и переключатель режима работы S.PILOT ERASE подается на другой вход смесителя сигналов яркости и цветности Y/C MIX.

Сформированный на выходе смесителя видеосигнап через переключатель режима работы VV/EE, схемы дополнительной фиксации уровня SUB CLAMP1, SUB CLAMP2, ограничения шумов NOISE CLIP и ввода импульсов синхронизации (блокировки) MUTE подается на усипитель, а с его выхода через вывод 58 микросхемы, контакт 2 соединитепя PK301, буферный каскад на транзисторе Q3001 основной платы (см. рис. 2.5), разделительный конденсатор C3007, резистор R3102 и контакт 3 платы соединителей JK3001 — на гнездо видеовыхода VIDEO OUT. Одновременно видеосигнал подается через резистор R3103, дроссель L3101 и контакт 2 соединителя CU7001 на РЧ преобразователь.

2.4. Каналы записи и воспроизведения сигналов звука

Каналы записи и воспроизведения сигнала звука расположены на основной плате и плате каналов яркости и цветности.

В **режиме записи** сигнал звука с гнезда AUDIO IN через контакт 6 платы соединителей JK3001 и контакт 5 соединителя PK401 (см. рис. 2.5) попадает в канал записи сигнала звука платы каналов яркости и цветности (рис. 2.8).

Канал записи, так же как и воспроизведения, выполнен на микросхеме IC401.

Сигнал звука с контакта 5 соединителя PK401 через резистор R413, конденсатор C412 и вывод 11 микросхемы попадает на переключатель режима работы (запись/воспроизведение), управпяемый через вывод 12 микросхемы сигналом V EE с контакта 6 соединителя PK401.

Выходной сигнал переключателя подвергается нормированию схемой АРУ AGC. Постоянная времени АРУ определяется номиналами элементов цепи R412 C411.

Нормированный сигнал звука подается на усилитель с эквалайзером REC & EQ. Усиленный сигнал записи через вывод 3 микросхемы, разделительный конденсатор C403, согласующий резистор R405 и контакт 3 соединителя P401 поступает на звуковую головку, другой вывод который через контакт 4 того же соединителя, измерительный резистор R401, конденсатор C402, вывод 1 микросхемы и контакты внутреннего переключателя соединяется с корпусом.

Кроме того, на звуковую головку через контакт 9 соединителя PK401 и резисторы R403, R402 подается ток подмагничивания от генератора стирания, выполненного на транзисторе Q4001 и трансформаторе T4001 и расположенного на основной плате (см. рис. 2.5). В коллекторную цепь транзистора включена обмотка 3 — 2 трансформатора. Обмотка 3 — 1 последовательно с элементами R4015, C4016 включена в базовую цепь транзистора и образует цепь положительной обратной связи на частоте резонанса. Конденсатор C4012, шунтирующий обмотку 3 — 1 трансформатора, образует вместе с ней колебательный контур в цепи базы транзистора.

Включение генератора осуществляется в режиме записи подачей стабилизированного напряжения питания 13 В через стабилитрон D4001 и фильтр L4002 C4013 на вывод 2 трансформатора от системы управления и авторегулирования.

Выходная обмотка 5 — 6 трансформатора подключена к последовательно включенным головкам полного стирания FE HEAD и стирания сигнала звука AE HEAD через контакты 2 и 1 соедини-

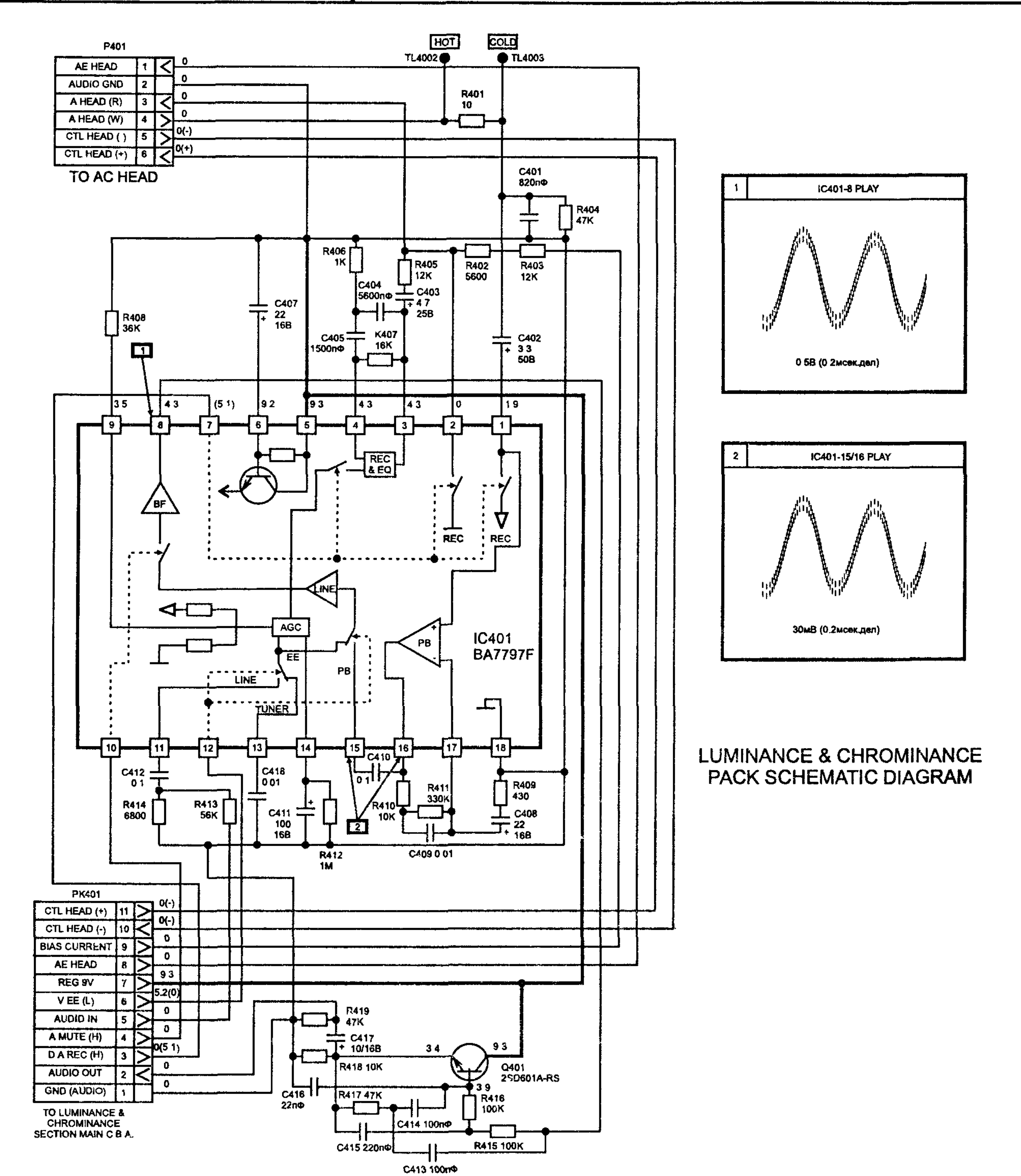


Рис. 2.8. Принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигнала звука платы каналов яркости и цветности

теля ВР4001, дроссель L4003, контакт 8 соединителя РК401 и контакт 1 соединителя Р401 (см. рис. 2.8).

Ток подмагничивания на звуковую головку подается, как уже было сказано, с вывода 4 обмотки трансформатора Т4001 через конденсатор С4015, резистор R4020 и контакт 9 соединителя РК401. Конденсатор С4014, шунтирующий выходную обмотку трансформатора 4 — 6, образует с ней колебательный контур, настроенный на резонансную частоту.

В **режиме воспроизведения** сигнал со звуковой головки через контакт 4 соединителя Р401, измерительный резистор R401, разделительный конденсатор С402 и вывод 1 микросхемы IC401 по-

ступает на неинвертирующий вход усилителя воспроизведения. АЧХ усилителя определяется элементами цепи обратной связи R410 R411 C409 C408 R409, подключенной между выходом усилителя (вывод 16 микросхемы), его входом (вывод 17) и корпусом (вывод 18).

Выходной сигнал усилителя через внешний развязывающий конденсатор C410 и вывод 15 микросхемы подается на переключатель режимов работы PB/EE, линейный усилитель LINE, ключ блокировки сигнала воспроизведения, буферный каскад BF и через вывод 8 микросхемы — на внешний эмиттерный повторитель на транзисторе Q401, в базе которого включены частото-корректирующие цепи C413 C415 C414 R417 C416.

Другой вывод звуковой головки через контакт 3 соединителя P401 подключается к корпусу в режиме воспроизведения переключателем микросхемы IC401 через ее вывод 2.

2.5. Система управления и автоматического регулирования

Основу системы управления и автоматического регулирования (рис. 2.9) составляет микросхема процессора IC6001, расположенная на основной плате. Процессор декодирует команды, поданные кнопками панели управления или ПДУ, и формирует сигналы управления режимами работы и индикации.

Опрос кнопок клавиатуры SW7502, SW7503, SW7505 — SW7509 производится через выводы 49, 51 — 53, 56, 57 процессора, при этом в зависимости от того, какая из этих кнопок находится в замкнутом состоянии, процессор формирует соответствующую команду управления.

В табл. 2.1 показана зависимость режимов видеоплейера от того, какие кнопки клавиатуры (выводы процессора) замкнуты.

Таблица 2.1

	KEY OUT 0 (вывод 52)	KEY OUT 1 (вывод 51)	KEY OUT 2 (вывод 49)
KEY IN 0 (вывод 57)	POWER	PLAY	REC
KEY IN 1 (вывод 56)	EJECT	STOP	STILL
KEY IN 2 (вывод 53)	REW	FF	A.DUB

Аналогичные команды управления формирует процессор и при поступлении на его вывод 15 через контакт 9 соединителя PP6001 закодированных сигналов от ПДУ, принятых фотоприемником.

Подача напряжения питания 13 В (DA REC 13 V) на генератор стирания на транзисторе Q4001 и трансформаторе T4001 основной платы (см. рис. 2.5) в режиме записи производится ключом QR6006 и транзистором Q6002 (см. рис. 2.9) при подаче на них через резистор R6032 команды FULL ERASE с вывода 68 процессора. Эта же команда через резистор R6003 подается в каналы записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности.

Выводы 34 и 35 процессора через контакты 11 и 10 соединителя PK401 (см. рис. 2.8) и 6 и 5 соединитепя P401 связаны с управляющей гоповкой CTL HEAD, которая записывает и считывает импульсы управления CTL HEAD (+) и CTL HEAD (-).

С вывода 60 процессора через резистор R3022 (см. рис. 2.5) и контакт 5 соединителя PK302 на плату каналов яркости и цветности подается сигнап переключения головок HEAD SW. Этот же сигнал через контакт 9 соединителя P301 поступает на плату усилитепей и коммутатора видеогоповок.

С вывода 78 процессора на кпючи QR3001 и QR1006 и транзистор Q1002 основной ппаты подается сигнал переключения в режим EE. Этот сигнал обеспечивает подачу через контакт 1 соединителя PK301 платы канапов яркости и цветности напряжения питания 5 В на микросхему линии задержки IC301 платы. Этот же сигнал подается через контакт 6 соединителя PK401 платы каналов яркости и цветности на вывод 12 микросхемы IC401 для переключения режима работы.

С вывода 79 процессора через контакт 5 соединителя PK303 и диод D304 на вывод 9 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности подается сигнал включения режима видеоэффектов при воспроизведении.

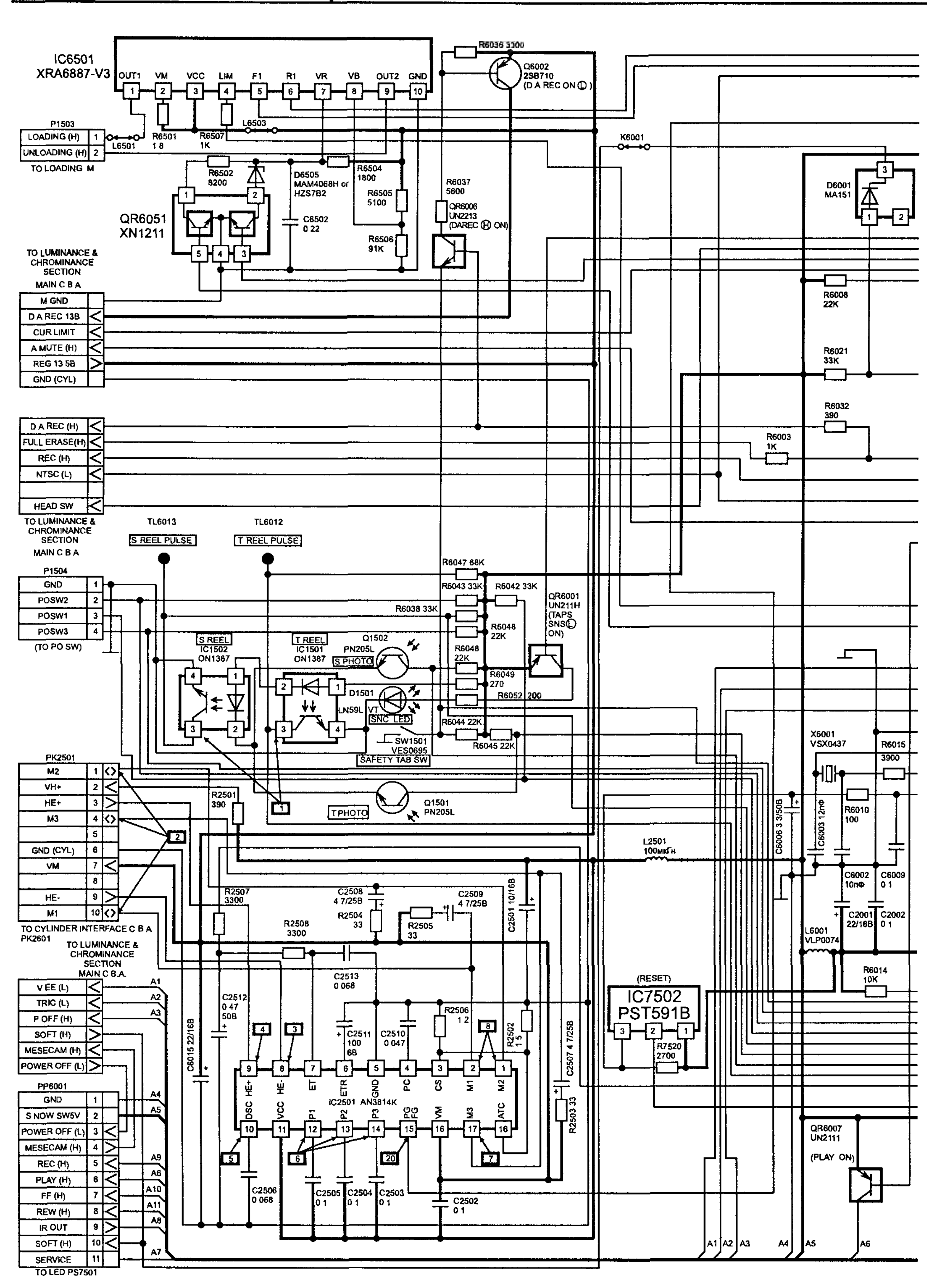
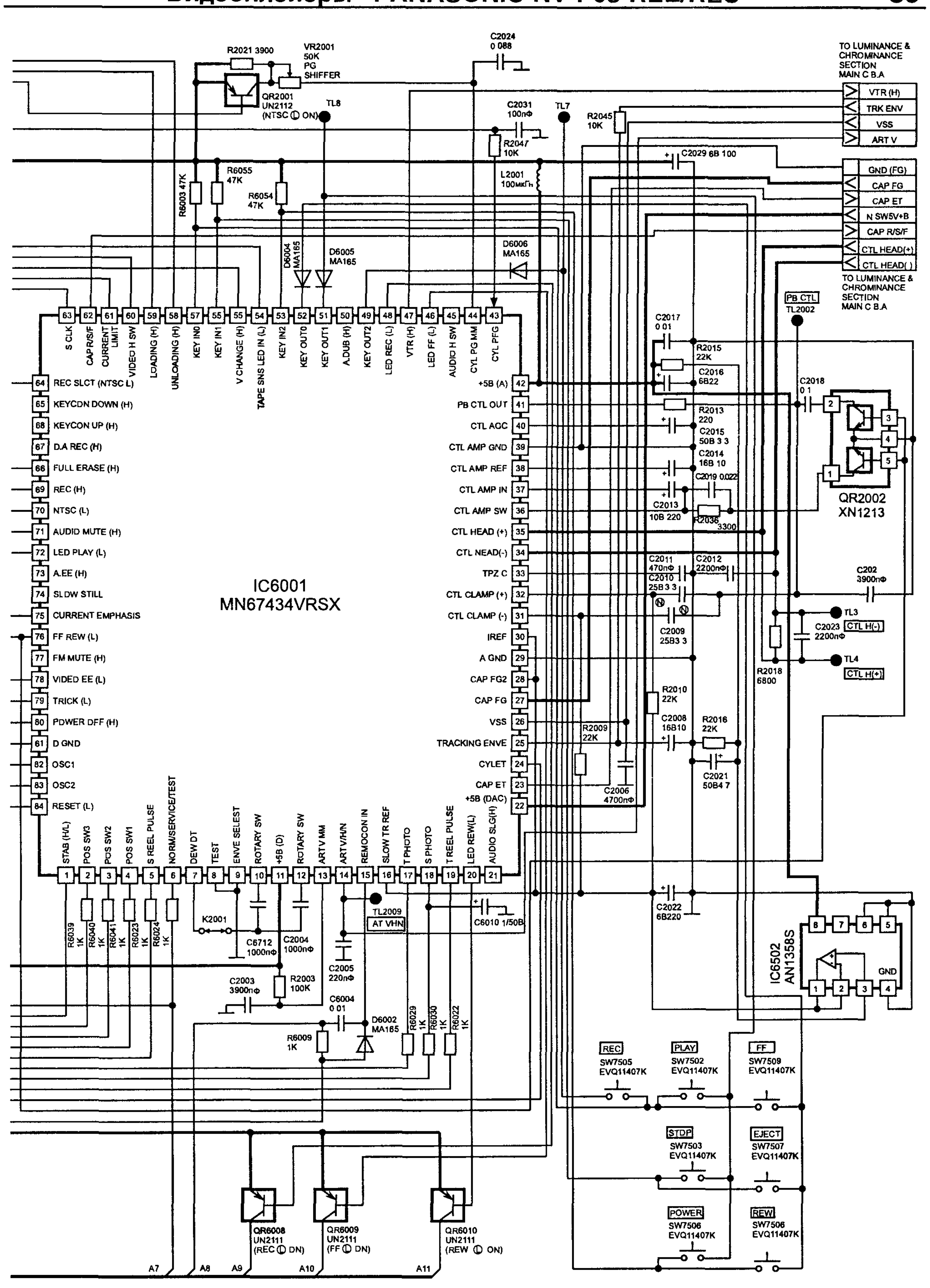


Рис. 2.9, а. Принципиальная схема системы управления и автоматического регулирования основной платы


IC6001
MN67434VRSX
QR2002
XN1213
IC6502
AN1358S
TO LUMINANCE & CHROMINANCE SECTION MAIN C.B.A
VTR (H)
TRK ENV
VSS
ART V
GND (FG)
CAP FG
CAP ET
N SW5V+B
CAP R/S/F
CTL HEAD(+)
CTL HEAD(-)
R2021 3900
VR2001 50K PG SHIFFER
QR2001 UN2112
C2024 0.088
C2031 100nФ
R2045 10K
R2047 10K
L2001 100мкГн
C2029 6B 100
R6055 47K
R6054 47K
R6003 47K
D6004 MA165
D6005 MA165
D6006 MA165
PB CTL TL2002
TL8
TL7
TL3 CTL H(-)
TL4 CTL H(+)
R2018 6800
C2023 2200nФ
C202 3900nФ
R2010 22K
R2009 22K
R2016 22K
C2006 4700nФ
C2008 16B10
C2021 50B4.7
C2022 6B220
R2015 22K
R2013 220
C2017 0.01
C2016 6B22
C2018 0.1
C2015 50B 3.3
C2014 16B 10
C2019 0.022
C2013 10B 220
R2036 3300
C2011 470nФ
C2012 2200nФ
C2010 25B3.3
C2009 25B3.3
TL2009 AT VHN
C6010 1/50B
K2001
C6712 1000nФ
C2004 1000nФ
C2005 220nФ
C2003 3900nФ
R2003 100K
C6004 0.01
D6002 MA165
R6009 1K
R6039 1K
R6040 1K
R6041 1K
R6023 1K
R6024 1K
R6029 1K
R6030 1K
R6022 1K
REC SW7505 EVQ11407K
PLAY SW7502 EVQ11407K
FF SW7509 EVQ11407K
STOP SW7503 EVQ11407K
EJECT SW7507 EVQ11407K
POWER SW7506 EVQ11407K
REW SW7506 EVQ11407K
QR6008 UN2111 (REC ON)
QR6009 UN2111 (FF ON)
QR6010 UN2111 (REW ON)
A7
A8
A9
A10
A11
63 S CLK
62 CAP R/S/F
61 CURRENT LIMIT
60 VIDEO H SW
59 LOADING (H)
58 UNLOADING (H)
57 KEY IN0
55 KEY IN1
55 V CHANGE (H)
54 TAPE SNS LED IN (L)
53 KEY IN2
52 KEY OUT0
51 KEY OUT1
50 A.DUB (H)
49 KEY OUT2
48 LED REC (L)
47 VTR (H)
46 LED FF (L)
45 AUDIO H SW
44 CYL PG MM
43 CYL PFG
64 REC SLCT (NTSC L)
65 KEYCON DOWN (H)
66 KEYCON UP (H)
67 D.A REC (H)
66 FULL ERASE (H)
69 REC (H)
70 NTSC (L)
71 AUDIO MUTE (H)
72 LED PLAY (L)
73 A.EE (H)
74 SLOW STILL
75 CURRENT EMPHASIS
76 FF REW (L)
77 FM MUTE (H)
78 VIDEO EE (L)
79 TRICK (L)
80 POWER OFF (H)
81 D GND
82 OSC1
83 OSC2
84 RESET (L)
42 +5B (A)
41 PB CTL OUT
40 CTL AGC
39 CTL AMP GND
38 CTL AMP REF
37 CTL AMP IN
36 CTL AMP SW
35 CTL HEAD (+)
34 CTL HEAD(-)
33 TPZ C
32 CTL CLAMP (+)
31 CTL CLAMP (-)
30 IREF
29 A GND
28 CAP FG2
27 CAP FG
26 VSS
25 TRACKING ENVE
24 CYLET
23 CAP ET
22 +5B (DAC)
1 STAB (H/L)
2 POS SW3
3 POS SW2
4 POS SW1
5 S REEL PULSE
6 NORM/SERVICE/TEST
7 DEW DT
8 TEST
9 ENVE SELEST
10 ROTARY SW
11 +5B (D)
12 ROTARY SW
13 ART V MM
14 ART V/H/N
15 REMOCON IN
16 SLOW TR REF
17 T PHOTO
18 S PHOTO
19 T REEL PULSE
20 LED REW(L)
21 AUDIO SLG(H)
GND

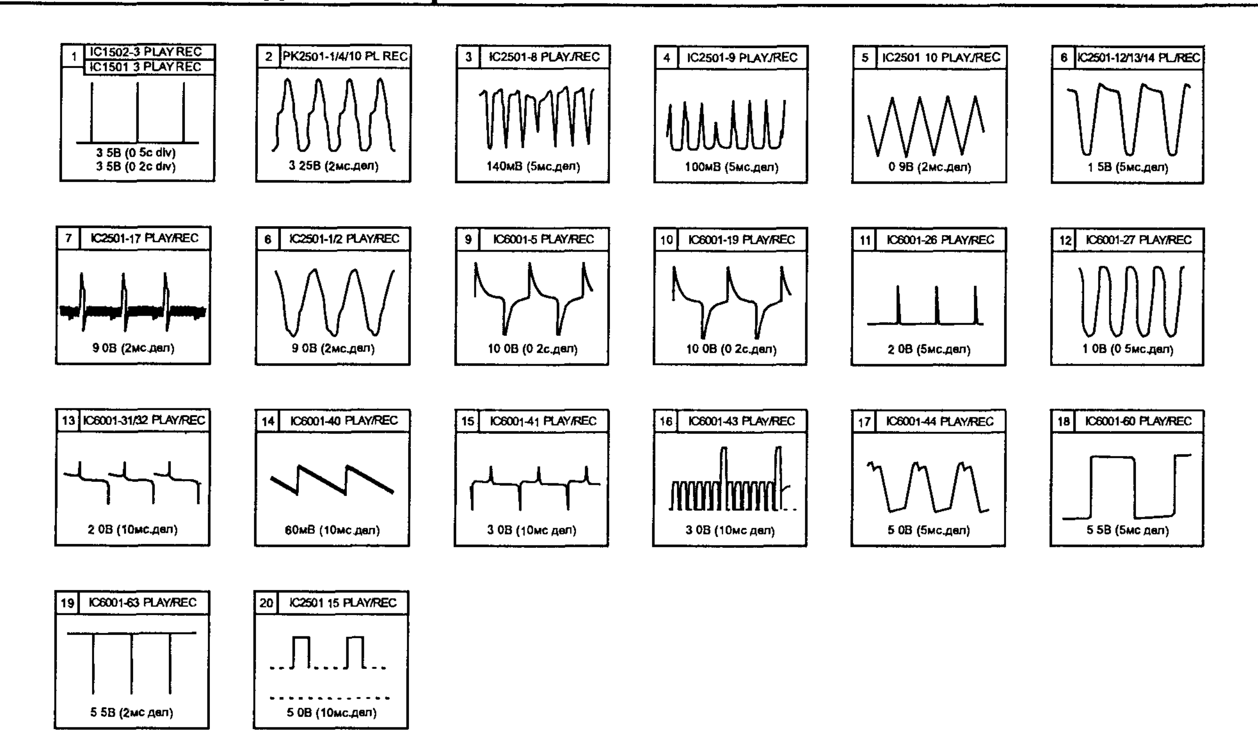


Рис. 2.9, б. Осциллограммы напряжений в характерных точках

С вывода 69 процессора на ключ QR3002 основной платы через контакт 1 соединителя PK303 и ключ QR303 платы каналов яркости и цветности подается сигнал включения в режим записи REC. Первый из ключей через контакт 6 соединителя PK302 и диод D302 платы каналов яркости и цветности подает напряжение питания EX REC 5 V на вывод 5 микросхемы IC302, второй обеспечивает переключение режима работы запись/воспроизведение устройств микросхемы IC302.

С вывода 14 процессора через контакт 4 соединителя PK302 платы каналов яркости и цветности на вывод 59 микросхемы IC302 этой платы подается сигнал блокировки видеосигнала для включения искусственного видеосигнала ARTIFICAL V.

С вывода 71 процессора через контакт 4 соединителя PK401 платы каналов яркости и цветности на вывод 10 микросхемы IC401 подается сигнал блокировки звука A MUTE.

На вывод 64 процессора через диод D6001, перемычку K6001, контакт 8 соединителя PK303 основной платы и диод D307 платы каналов яркости и цветности с коллектора ключа QR302 этой платы подается сигнал записи в режиме системы NTSC SOFT.

На вывод 25 процессора через резистор R2045, контакт 6 соединителя PK303 и контакт 5 соединителя P301 (контакт 7 соединителя P501) подается сигнал автотрекинга TRK ENV с вывода 13 микросхемы IC501 платы усилителей и коммутатора видеоголовок.

На вывод 26 процессора через разделительный конденсатор C3004 и контакт 5 соединителя PK301 подается сигнал кадровой синхронизации V SYNC SIG (VSS), сформированный селектором микросхемы IC302 и интегрирующей цепью R313 C324 R314 на его выходе (вывод 65).

Система загрузки видеокассеты состоит из загрузочного двигателя LOADING MOTOR, микросхемы привода загрузочным двигателем IC6501 и следящей системы, образованной контактами позиционного переключателя POSITION SW. Процесс загрузки контролируется процессором по определенной последовательности замыканий контактов следящей системы во времени.

Управление двигателем загрузки осуществляется сигналами с выводов 58 и 59 процессора, поступающими на выводы 5 и 6 микросхемы привода. Низкие потенциалы (L) на этих выводах соответствуют режиму STOP, при высоком потенциале (H) на выводе 5 и низком на выводе 6 осуществляется загрузка, а при низком потенциале на выводе 5 и высоком на выводе 6 — разгрузка.

Скорость вращения двигателя загрузки определяется напряжением на выводе 7 микросхемы и зависит от состояния ключей транзисторной сборки QR6051. В режиме перемотки это напряжение соответствует напряжению стабилизации стабилитрона D6505, поскольку транзистор ключа QR6051, база которого подключена к выводу 5, открыт сигналом, поступающим с вывода 76 про-

цессора (FF REV), а транзистор, база которого подключена к выводу 3, закрыт сигналом, поступающим с вывода 55 процессора. В противном случае напряжение на выводе 7 микросхемы IC6501 определяется номиналами делителя R6502 R6504.

Напряжения управления двигателем снимаются с выводов 1 и 9 микросхемы IC6501 и через контакты 1 и 2 соединителя P1503 поступают непосредственно на загрузочный двигатель.

Вращающий момент двигателя ограничивается подачей сигнала с вывода 75 процессора через резистор R6507 на вывод 4 микросхемы IC6501.

На вывод 8 микросхемы IC6501 с делителя R6505 R6506 подается напряжение фиксации.

Процесс загрузки и выгрузки видеокассеты контролируется следящей системой, образованной контактами позиционного переключателя POSITION SW, подсоединенного через контакты соединителя P1504 к выводам 2 — 4 процессора.

В табл. 2.2 показана зависимость загрузочных режимов видеоплейера от напряжений на выводах 2 — 4 процессора.

Таблица 2.2

P.SW3 (вывод 2)	P.SW2 (вывод 3)	P.SW1 (вывод 4)	Режим
0	0	0	EJECT
0	0	1	CASSETTE DOWN
0	1	0	REV
0	1	1	MID (LOADING/UNLOADING)
1	0	0	PLAY/REC, STILL/PAUSE, CUE, FWD, STOP
1	0	1	STOP
1	1	0	FF/REW
1	1	1	INTERMEDIATE

Управление трехфазным двигателем привода БВГ осуществляется микросхемой IC2501 (AN3814K), структурная схема которой показана на рис. 2.10.

Сигналы с обмоток MAIN COIL 1, 2, 3 двигателя привода БВГ, расположенного на плате статора БВГ CYL STATOR C.B.A. (рис. 2.11, а), через соответствующие контакты 1, 9 и 7 соединителя P2901 платы, который связан с соединителем P2601 платы интерфейса БВГ CYL. INT C.B.A. (рис. 2.11, б), и контакты 10, 1 и 4 соединителя PK2601 последней (он связан с соединителем PK2501 основной платы) подаются на выводы 2, 1 и 17 микросхемы соответственно.

К входам микросхемы подключены корректирующие цепи C2509 R2506, C2508 R2504, C2507 R2503.

Сигналы датчиков положения ротора двигателя HE- и HE+ снимаются с контактов 2 и 6 соединителя P2901 платы статора БВГ и через контакты 2 и 6 соединителя P2601 платы интерфейса БВГ, контакты 9 и 3 соединителя PK2601 этой платы, контакты 9 и 3 соединителя PK2501 основной платы и выводы 8 и 9 микросхемы IC2501 поступают на формирователь импульсов (см. рис. 2.10), один из выходов которого соединен с одним из входов дифференциального усилителя. На другой его вход поступает управляющий сигнал от схемы управления моментом, на которую поступают три упомянутых выше входных сигнала от обмоток.

Выходной сигнал обратной связи дифференциального усилителя, зависящий от сигнала управления моментом и сигналов датчиков положения, подается через устройство сопряжения и вывод 15 микросхемы на вывод 43 процессора и используется для регулировки частоты и фазы вращения двигателя БВГ.

Регулирование осуществляется по двум каналам: частотному — регулировка скорости и фазовому — регулировка положения видеоголовок. Управление двигателем привода БВГ осуществляется сигналом CYL ET, подаваемым с вывода 24 процессора через интегрирующие цепи R2507 C2512 и R2506 C2513 на вывод 7 микросхемы.

В итоге микросхема формирует сдвинутые относительно друг друга по фазе выходные сигналы управления трехфазным двигателем привода БВГ, которые через те же выводы 1, 2 и 17 микросхемы и контакты соединителей подаются на его обмотки.

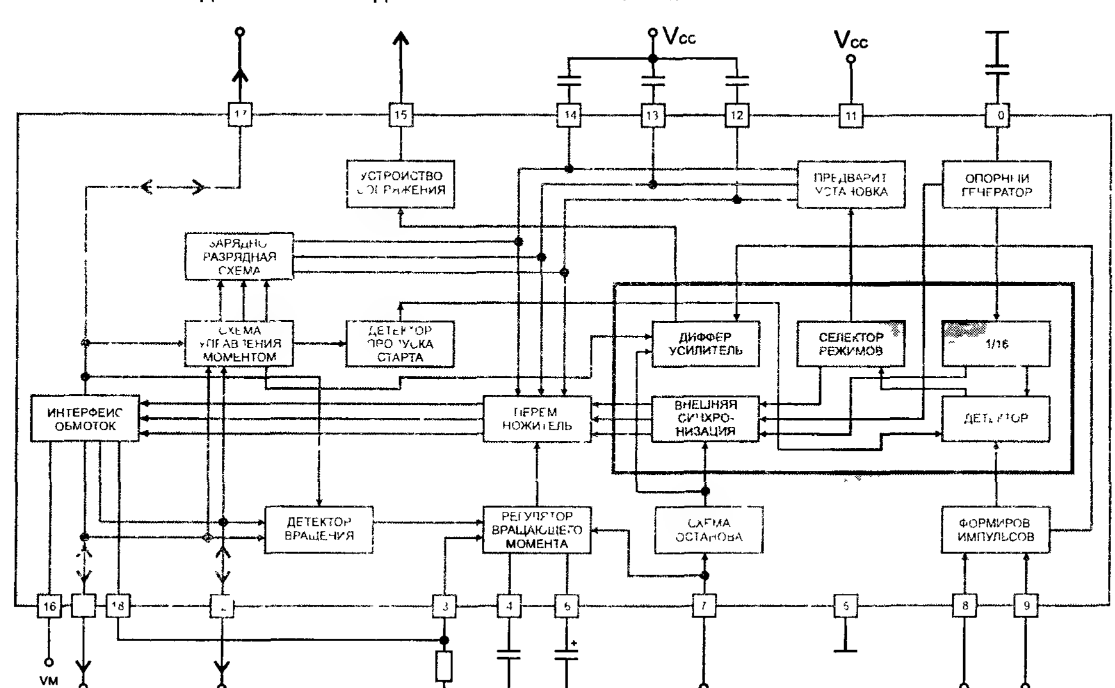


Рис. 2.10. Структурная схема микросхемы AN3814K

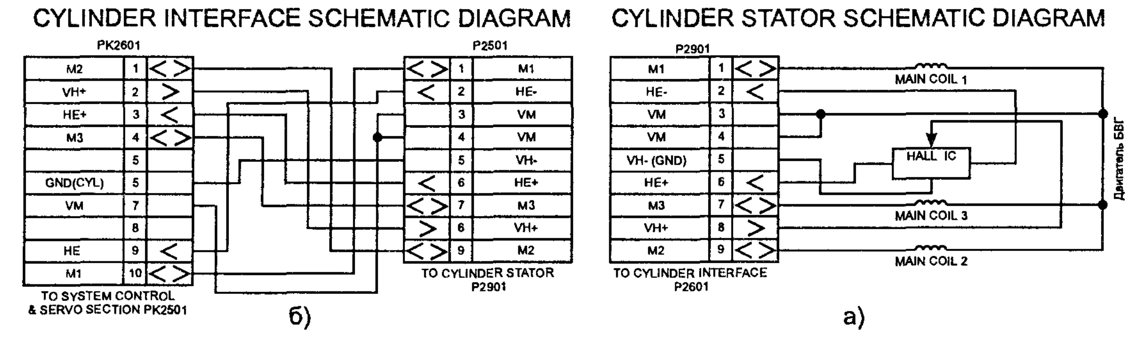


Рис. 2.11. Принципиальная схема плат интерфейса БВГ (а) и статора БВГ (б)

В режиме воспроизведения синхронизация регулировки фазы БВГ осуществляется сигналом внутреннего опорного генератора, частота которого делится до 50 Гц. Частота генератора определяется номиналом конденсатора C2506, подключенного к выводу 10 микросхемы.

Максимальное значение выходного тока определяется номиналами резисторов R2502, R2506, подключенных к выводу 3 микросхемы.

Опорные уровни, пропорциональные номинальной частоте вращения, запоминаются отдельно для каждой обмотки двигателя на конденсаторах C2505, C2504 и C2503, подключенных к выводам 12, 13 и 14 микросхемы.

Конденсаторы C2510 и C2511, подключенные к выводам 4 и 6 микросхемы, входят в состав регулятора вращающего момента петли управления.

Питание датчика положения ротора двигателя VH+ осуществляется напряжением 5 В, поступающим на него через контакты 2 соединителей PK2501 и PK2601 и контакты 8 соединителей P2601 и P2901 (см. рис. 2.11). Это же напряжение питания подается и на микросхему IC2501 через ее вывод 11.

Напряжение питания 13,5 В (VM) подается на обмотки двигателя привода БВГ через контакты 7 соединителей PK2501 и PK2601 и контакты 3 и 4 соединителей P2601 и P2901 (см. рис. 2.11).

Это же питающее напряжение подается на интерфейсы обмоток в микросхеме IC2501 через ее вывод 16.

Управление трехфазным двигателем привода ВВ осуществляется микросхемой IC2701 (BA6871) путем формирования схемой управления MOTOR DRIVE (см. структурную схему микросхемы на рис. 2.4) на ее выходах (выводы 1, 3 и 30 микросхемы) сдвинутых относительно друг друга по фазе переменных напряжений.

Выходные напряжения микросхемы подвергаются коррекции цепями R2709 C2714, R2711 C2716 и R2710 C2715 (см. рис. 2.5) и подаются на обмотки двигателя через контакты 2, 4 и 15 соединителя P2701 и контакты 1, 12 и 14 соединитепя P1507.

Сигналы датчиков положения ротора двигателя снимаются с контактов 2, 4, 5, 7, 8, 10 соединитепя P1507 (см. рис. 2.4) и через контакты 14, 12, 11, 9, 8, 6 соединителя P2701 и выводы 17 — 22 микросхемы IC2701 (см. рис. 2.4) подаются на схему контроля сигналов датчиков положения POSITION SIGNAL PROCESS, выходы которой соединены со входами дифференциального усилителя DIFFERENTIAL AMPLIFIER. Входы сигналов датчиков положения зашунтированы конденсаторами C2710, C2711, C2712.

Еще на один вход дифференциального усипителя поступает управляющий сигнал от схемы TORQUE CONTROL. Выходные сигналы дифференциального усипителя, зависящие от сигнала управпения и сигналов датчиков положения ротора, подаются на схему управпения MOTOR DRIVE для коррекции фаз выходных сигналов.

Питание выходного каскада схемы управления VM (вывод 2 микросхемы) осуществляется стабилизированным напряжением, формируемым внутренним стабипизатором микросхемы с использованием внешнего транзистора Q1503, подключенного через контакты соединителей BP2702 и BP1506. Управпяющее напряжение на базу транзистора подается с вывода 4 микросхемы. Конденсатор внутреннего стабилизатора C2707 подключен между выводами 5 и 4 микросхемы.

Ток выходного каскада определяется номинапом резистора R2712, включенного между выводом 31 микросхемы и корпусом. С этого же вывода снимается через резистор R7013 сигнал обратной связи, подаваемый на вывод 13 микросхемы.

Опорные уровни схем контропя и управления запоминаются на конденсаторах C2703, C2704 и C2713, подкпюченных к выводам 8, 9 и 15 микросхемы.

Сигнап управления CAP ET с вывода 23 процессора поступает на входной усилитель микросхемы IC2701 через ее вывод 11. На другом входе усилителя (вывод 10) присутствует опорное напряжение REFERENCE, определяемое номиналами резисторов делитепя R2704 R2703. Этот же вход усипитепя зашунтирован конденсатором C2725.

Переключение режима работы двигателя (вперед/стоп/назад) производится изменением уровня сигнала CAP R/S/F (высокий/средний/низкий), подаваемого через резистор R2117 и вывод 29 микросхемы на схему TORQUE DIRECTION с вывода 62 процессора.

Сигнап ограничения тока выходных каскадов CUR LIMIT поступает через резистор R2706 на вывод 12 микросхемы с вывода 61 процессора. При этом опорный уровень определяется номиналами резисторов делителя R2701 R2716.

В состав микросхемы IC2701 входит также усилитель частотного сигнала привода ВВ. Сигнап CAP FG с датчика частоты CAPSTAN FG HEAD (см. рис. 2.4) через контакты 13 соединителей P1507 и P2701, цепь C2721 R2720 и вывод 26 микросхемы IC2701 подается на усилитепь частотного сигнапа микросхемы, а с его выхода (вывод 27 микросхемы) через раздепительный конденсатор C2719 — на вывод 27 процессора. Коэффициент усипения и частотная характеристика усипителя определяются номиналами элементов цепи R2719 C2724.

Питание микросхемы осуществляется стабипизированным напряжением 5 В через вывод 14 и нестабилизированным — 14 В через вывод 6.

Питание датчиков положения ротора двигателя (VH+) осуществляется от источника напряжения 5В через резистор R2718, контакт 5 соединителя P2701 (см. рис. 2.5) и контакт 11 соединителя P1507 (см. рис. 2.4). Другой вывод питания датчиков (VH-) через контакт 6 соединитепя P1507, контакт 10 соединитепя P2701 и резистор R2714 соединен с корпусом.

Процессор контролирует начало и конец магнитной ленты для автоматического старта и завершения процессов воспроизведения и перемотки. Начало магнитной ленты контролируется инфракрасным датчиком Q1502 (S.PHOTO), конец — ИК датчиком Q1501 (T.PHOTO). ИК сигналы на

эти датчики поступают от излучающего диода D1501 (SNS.LED) через специапьное отверстие в видеокассете и прозрачные участки магнитной ленты, расположенные в ее начале и конце. Засветка светодиода осуществляется с помощью кпюча QR6001 по сигнапу с вывода 54 процессора. Ток через светодиод ограничен резистором R6052.

Сигналы, снимаемые с датчиков, поступают соответственно на выводы 18 и 17 процессора.

Кроме этого, процессор контролирует натяжение ленты по сигналам, снимаемым с датчиков на микросхемах IC1502 (S.REEL) и IC1501 (T.REEL) и поступающим соответственно на выводы 5 и 19 процессора.

Датчик наличия флажка разрешения записи видеокассеты SW1501 (SAFETY TAB SW) подкпючен к выводу 1 процессора. Низкий потенциап на этом выводе соответствует наличию флажка и разрешает вкпючение режима записи.

Сигнал переключения видеоголовок HEAD SW формируется на выводе 60 процессора (VIDEO H. SW).

Синхрогенератор процессора использует внешний кварцевый резонатор X6001, подключенный к выводам 82 и 83 микросхемы.

Установка процессора в исходное состояние при включении видеоппейера осуществляется по сигналу сброса, подаваемому на вывод 84 процессора с вывода 3 микросхемы сброса IC7502.

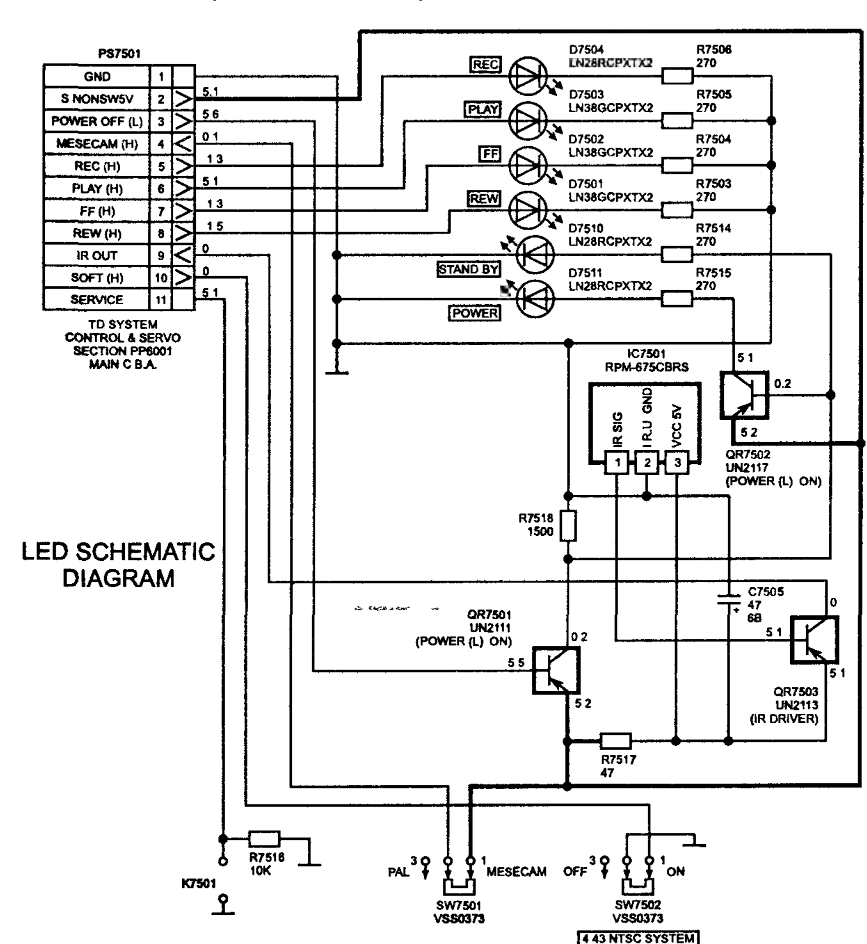


Рис. 2.12. Принципиальная схема платы светодиодов

На ппате светодиодов LED C.B.A. (рис. 2.12) помимо них самих распопожен приемник ИК излучения IR7501 с усилителем QR7503, ключи индикации включения питания и дежурного режима QR7502 и QR7501 и переключатели систем SW7501 и SW7502.

В режиме записи управляющий сигнал с вывода 48 процессора (LED REC) через ключ QR6008 и контакты 5 соединитепей PP6001 и PS7501 подается на светодиод D7504 (REC), вызывая его свечение.

В режиме воспроизведения управляющий сигнал с вывода 72 процессора (LED PLAY) через ключ QR6007 и контакты 6 упомянутых соединителей подается на светодиод D7503 (PLAY), вызывая его свечение.

В режимах перемотки вперед или назад управляющие сигналы с выводов 46 (LED FF) или 20 (LED REW) процессора через соответствующий ключ QR6009 или QR6010 и контакты 7 или 8 упомянутых соединителей подаются на соответствующий светодиод D7502 (FF) или D7501 (REW), вызывая его свечение.

При включении видеоплейера в питающую сеть команда высокого логического уровня POWER OFF с вывода 80 процессора подается на базу ключа QR1001 (см. рис. 2.5) и открывает его. При этом на контактах 3 соединителей PP6001 (см. рис. 2.9) и PS7501 (см. рис. 2.12) устанавливается низкий логический уровень, который открывает ключ QR7501 и подает питающее напряжение на светодиод D7510 (STAND BY), вызывая его свечение, т.е. индикацию дежурного режима. Ключ QR7502 при этом закрыт и светодиод D7511 (POWER) не светится.

При подаче команды включения питания POWER на выводе 80 процессора устанавливается низкий логический уровень, что приводит к закрыванию упомянутых выше ключей QR1001 и QR7501 и открыванию ключа QR7502. Это вызывает свечение светодиода D7511, т.е. индикацию рабочего режима. Светодиод D7510 при этом, естественно, не светится так как ключ QR7501 закрыт.

Управление видеоплейером, помимо клавиатуры, осуществляется и с ПДУ (рис. 2.13).

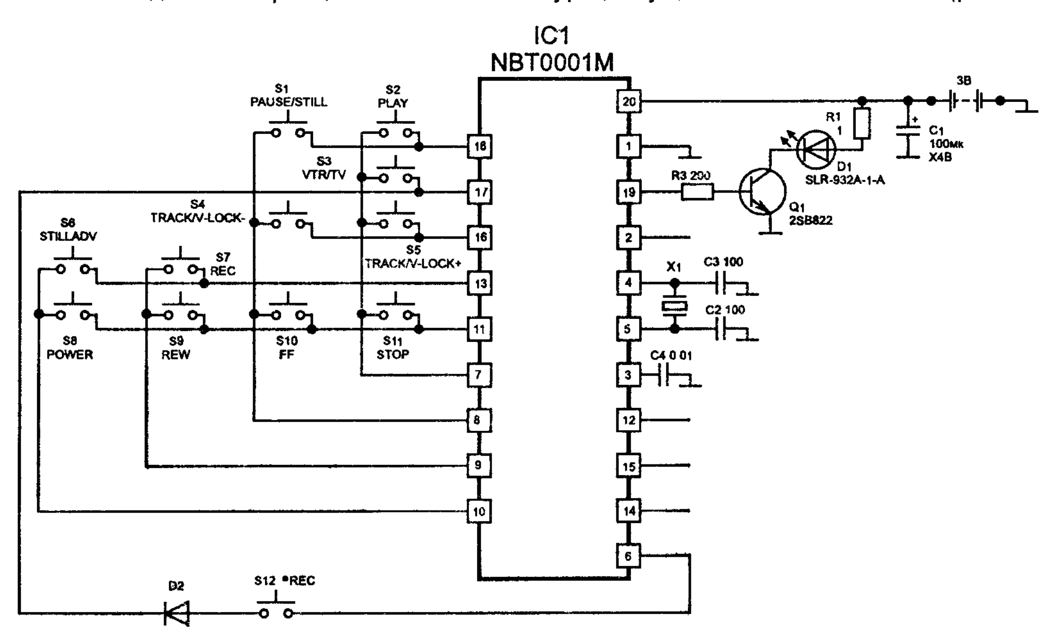


Рис. 2.13. Принципиальная схема пульта дистанционного управления

Основу пульта составляет микросхема IC1, которая формирует команды управления (коды) при замыкании только одного из выводов 11, 13, 16 — 18 с одним из выводов 7 — 10. При одновременном замыкании нескольких из этих выводов схема воспринимает это как некорректную команду и ее дальнейшее функционирование блокируется.

Внешний кварцевый резонатор X1 опорного генератора микросхемы подключен между ее выводами 4 и 5.

Выходной сигнал для управления светодиодом D1 снимается с вывода 19 микросхемы через резистор R3 и ключ на транзисторе Q1. Энергия, необходимая для засветки светодиода, накапливается на конденсаторе C1, включенном параллельно батарее питания.

2.6. Источник питания

Источник питания видеоплейеров (рис. 2.14) достаточно упрощен. Он не содержит уже привычного импульсного преобразователя, а выполнен по классической схеме, включающей силовой трансформатор, выпрямительные мосты и стабилизаторы напряжения.

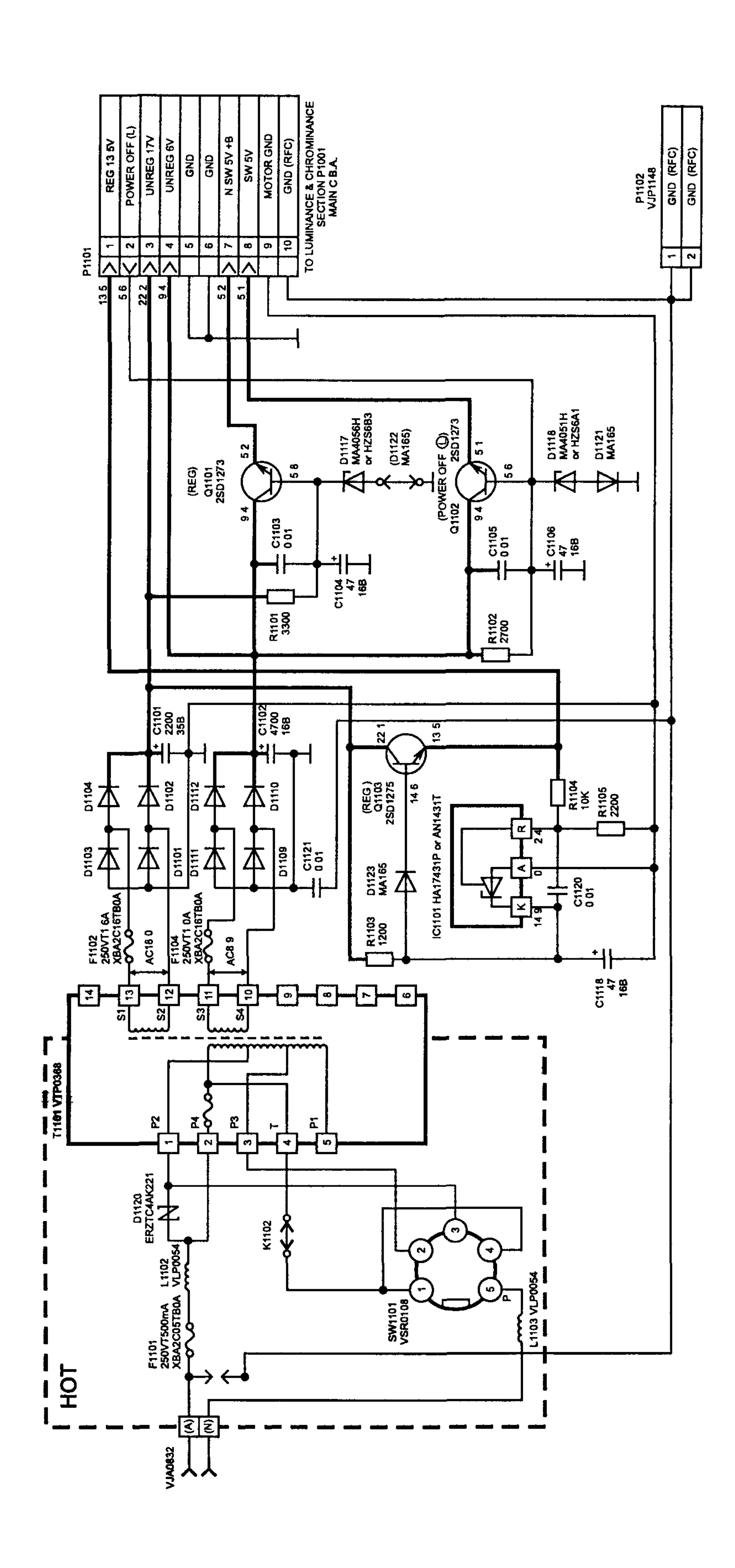


Рис. 2.14. Принципиальная схема источника питания

Сетевое переменное напряжение через предохранитель F1101 и переключатель питающих напряжений SW1101 (110/127/220-240 В) подается на первичную обмотку трансформатора T1101. Снимаемое с его вторичной обмотки (выводы 10 — 11) переменное напряжение 8,9 В через предохранитель F1104 подается на выпрямитель на диодах D1109 — D1112 и конденсаторе C1102. Выпрямленное напряжение стабилизируется двумя стабилизаторами.

Один из них на транзисторе Q1101 и стабилитроне D1117 формирует стабилизированное напряжение 5 В (N SW 5V +B), которое через контакты 7 соединителей P1101 и P1001 (см. рис. 2.5) поступает на вывод 22 процессора IC6001 для его питания в дежурном режиме, на РЧ конвертор (через контакт 1 соединителя CU7001) для питания его входных цепей при просмотре телевизионных программ по ВЧ, когда видеоплейер выключен, а также для питания микросхемы управления приводом двигателя ВВ IC2701 и для управления ключами QR1005 и QR3003 блокировки стабилизаторов на транзисторах Q1003 и Q3004 (см. рис. 2.5). В дежурном режиме базы обоих транзисторов стабилизаторов замкнуты на корпус через открытые ключи и стабилизированные напряжения 9 и 5 В с их эмиттеров на схему не поступают. Ключи открыты указанным напряжением 5 В, которое подается на их базы через открытый ключ QR3003.

На базу последнего подается напряжение команды с коллектора ключа QR1001, на базу которого в свою очередь подается напряжение команды POWER OFF с вывода 80 процессора (см. выше).

Второй стабилизатор напряжения 5 В на транзисторе Q1102 и стабилитроне D1118 (см. рис. 2.14) через контакты 8 соединителей P1101 и P1001 в рабочем режиме подает питающее напряжение 5 В (SW 5V) на остальные цепи РЧ конвертора и через ключевой транзистор Q1002 и контакт 1 соединителя PK301 — на плату каналов яркости и цветности для питания цепей микросхемы IC301, а через ключ QR3002 и контакт 6 соединителя PK302 — на ту же плату для коммутации в режиме записи ряда цепей микросхемы IC302 и платы усилителей и коммутатора видеоголовок.

В дежурном режиме стабилизатор на транзисторе Q1102 закрыт управляющим напряжением POWER OFF, поступающим на базу транзистора через контакты 2 соединителей P1101 и P1001 с коллектора ключа QR1001, который управляется командой с вывода 80 процессора.

Снимаемое с другой вторичной обмотки трансформатора T1101 (выводы 12 — 13) переменное напряжение 18 В через предохранитель F1102 подается на другой выпрямитель на диодах D1001 — D1004 и конденсаторе C1101. Выпрямленное напряжение стабилизируется стабилизатором на транзисторе Q1103 и стабилитроне IC1101.

Через контакты 1 соединителей P1101 и P1001 (REG 13,5V) стабилизированное напряжение 13,5 В подается для питания микросхем управления приводами загрузочного двигателя IC6501 и двигателя БВГ IC2501 (см. рис. 2.9).

Нестабилизированные напряжения 6 В (UNREG 6V) и 17 В (UNREG 17V) через контакты 4 и 3 соединителей P1101 и P1001 подаются на соответствующие стабилизаторы на транзисторе Q3004 и стабилитроне IC3001 (формирует еще один источник напряжения 5 В) и транзисторе Q1003 и стабилитроне D1003 (формирует источник напряжения 9 В). Первое из них через контакт 6 соединителя PK301 (REG 5V) питает каналы яркости и цветности видеоплейера, расположенные в микросхеме IC302 одноименной платы (см. рис. 2.6), а второй через контакт 7 соединителя PK401 (REG 9V) — канал звука той же платы (см. рис. 2.8).

2.7. Органы управления

Как известно, видеоплейер можно подсоединить к телевизору двояко: по РЧ — через антенный кабель и по НЧ — через видео- и аудиовходы.

В первом случае (рис. 2.15, а) надо настроить телевизор на 38 частотный канал, по которому передается воспроизводимое видеоплейером изображение. Настраивают телевизионный канал после включения телевизора и видеоплейера в режиме воспроизведения последнего.

Если на настроенном канале имеются помехи от телевизионного вещания, то можно перестроиться на другой свободный канал с помощью регулятора настройки каналов CH ADJ (см. рис. 2.15, а). Разумеется, телевизор при этом также следует перестроить на этот канал.

Необходимо иметь в виду, что на задней панели видеоплейера имеется и переключатель систем SECAM OIRT — SECAM/PAL BG, который устанавливают вручную в то положение, которое со-

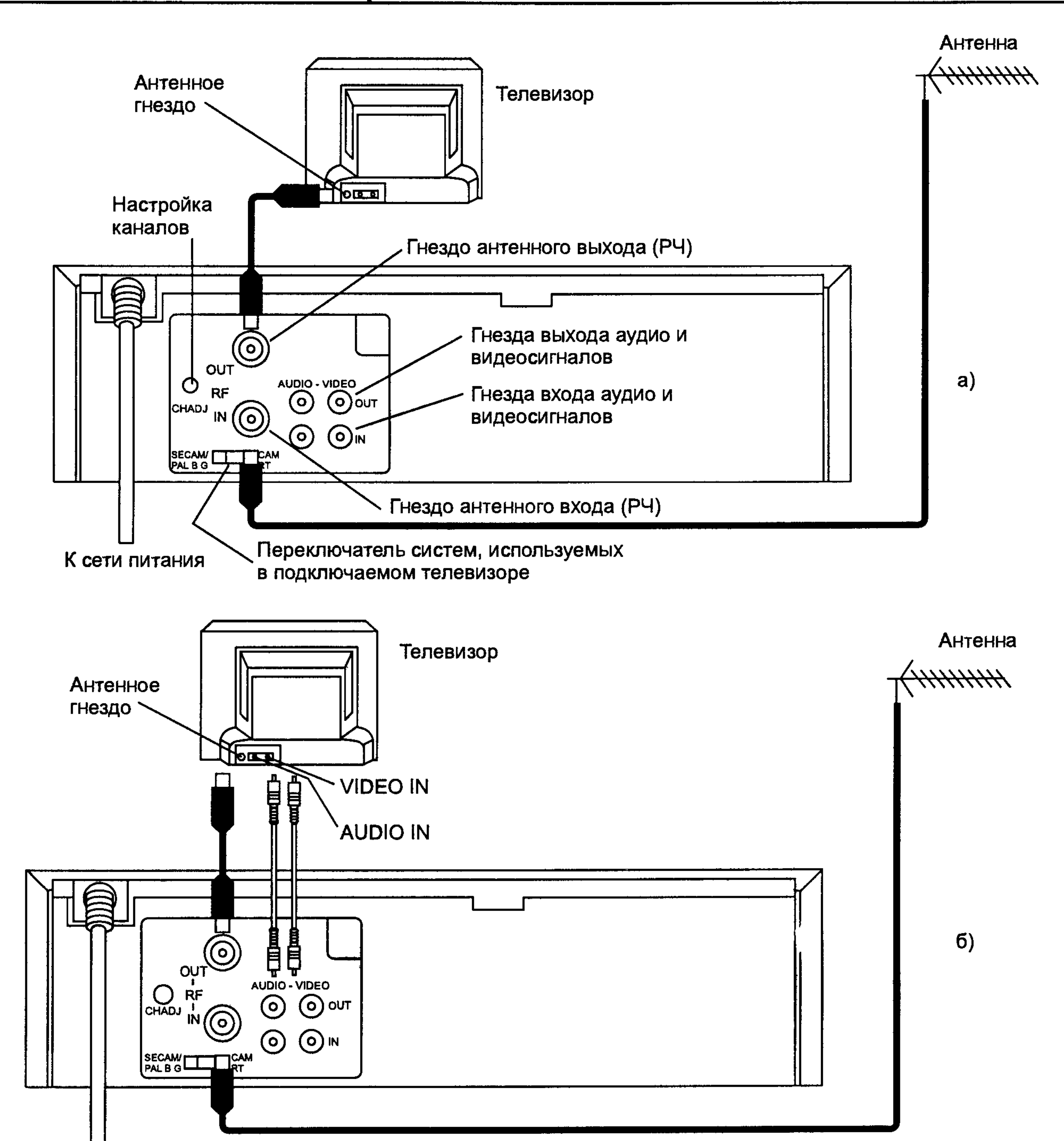


Рис. 2.15. Способы подключения видеоплейера к телевизору: по РЧ через антенный кабель (а); по НЧ через видео- и аудиовходы (б)

ответствует системе цветности, используемой в подкпючаемом телевизоре. В противном случае сигнал будет воспроизводиться без цвета.

При подкпючении видеоппейера к телевизору по НЧ через видео и аудиовходы (рис. 2.15,б) описанная выше процедура настройки не требуется. Достаточно перевести тепевизор в режим AV (VTR).

Управлять видеоппейером можно как с передней панепи (рис. 2.16), так и с ПДУ (рис. 2.17).

Перед просмотром изображения перекпючатепями выбора систем (поз. 9 и 10 на рис. 2.16) выбирают необходимую систему сигналов цветности: попожение PAL — при воспроизведении лент, записанных в системе PAL; MESECAM — при воспроизведении пент, записанных в системе SECAM; PAL/NTSC P.B. — при воспроизведении лент, записанных в системе NTSC, через телеви-

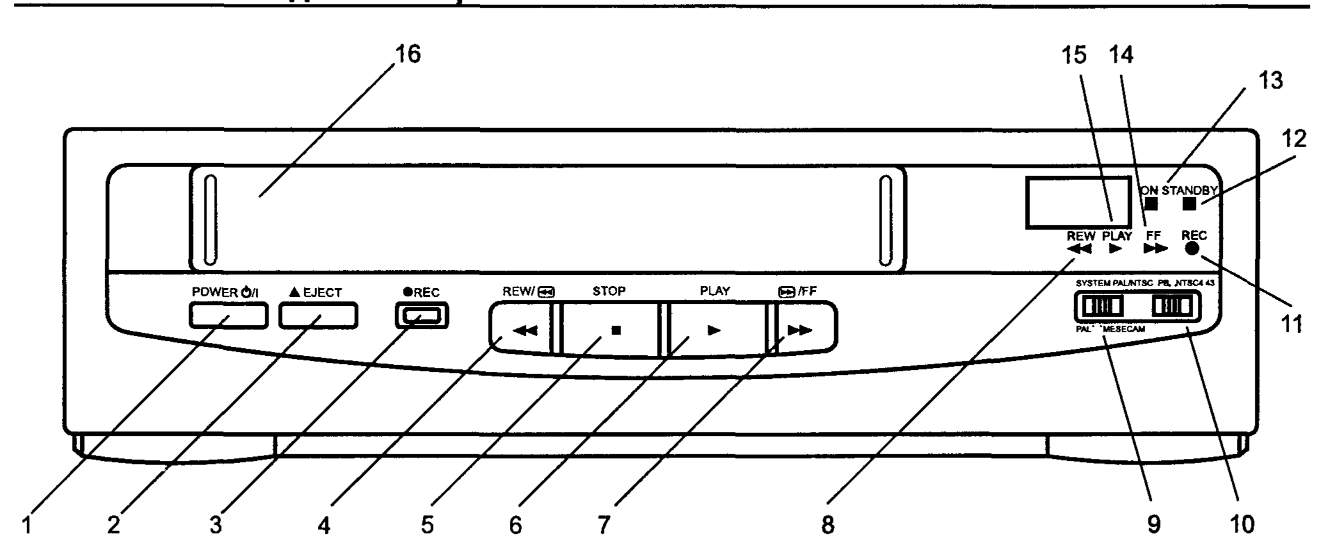


Рис. 2.16. Расположение органов управления и индикации на передней панели: 1 — кнопка включения питания POWER; 2 — кнопка выброса кассеты EJECT; 3 — кнопка включения режима записи •REC; 4 — кнопка включения режима перемотки назад REW; 5 — кнопка включения режима остановки STOP; 6 — кнопка включения режима воспроизведения PLAY; 7 — кнопка включения режима перемотки вперед FF; 8 — индикатор режима перемотки назад; 9 — переключатель выбора системы PAL-MESECAM; 10 — переключатель выбора системы PAL/NTSC PB-NTSC 4.43; 11 — индикатор режима записи; 12 — индикатор дежурного режима; 13 — индикатор включения питания; 14 — индикатор режима перемотки вперед; 15 — индикатор режима воспроизведения; 16 — кассетоприемник

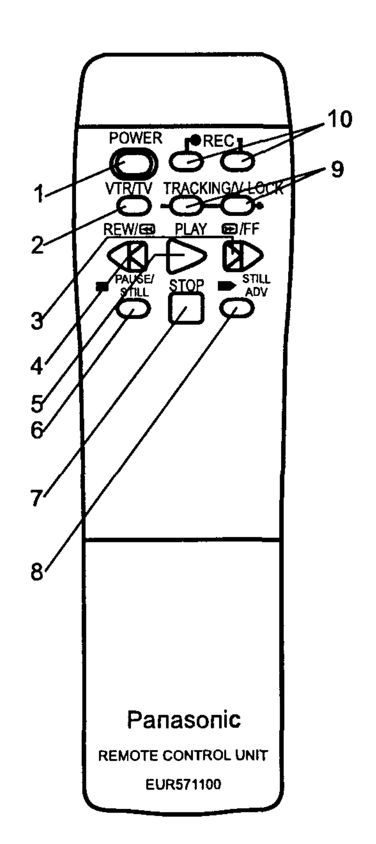


Рис. 2.17. Расположение органов управления на ПДУ: 1 — кнопка включения питания POWER; 2 — кнопка переключения режима VTR/TV (не функционирует, переключение производится пультом телеаизора); 3 — кнопка включения режима перемотки вперед FF; 4 — кнопка включения режима перемотки назад REW; 5 — кнопка включения режима воспроизведения PLAY; 6 — кнопка аключения режима стоп-кадра или прерывания записи PAUSE/STILL; 7 — кнопка включения режима остановки STOP; 8 — кнопка включения режима продвижения стоп-кадра (покадрового просмотра) STILL ADV; 9 — кнопки ручной подстройки трекинга TRACKING/V-LOCK; 10 — кнопки включения режима записи •REC

зор системы PAL; NTSC 4.43 — при воспроизведении лент с цепью перезаписи сигналов, записанных в системе NTSC, на другой видеоплейер или видеомагнитофон.

Для просмотра изображения включают видеоплейер и телевизор, вставляют кассету с записью и нажимают кнопку PLAY.

Чтобы произвести поиск необходимого сюжета в поступательном направлении, нажимают кнопку FF. Для возвращения в режим нормального воспроизведения нажимают кнопку PLAY. Чтобы произвести поиск необходимого сюжета в обратном направлении, нажимают кнопку REW. Для возвращения в режим нормального воспроизведения вновь нажимают кнопку PLAY.

Для вхождения в режим стоп-кадра нажимают кнопку PAUSE/STILL ПДУ (поз. 6 на рис. 2.17). Для продвижения стоп-кадра нажимают кнопку STILL ADV ПДУ (поз. 8 на рис. 2.17), а для возвращения в режим нормального воспроизведения — PLAY.

Необходимо иметь в виду, что наличие шумов в виде горизонтальных полос или отсутствие цвета на изображении в этих режимах не указывают на какие-либо дефекты.

Режимы поиска автоматически отключаются по истечении 10 мин, а воспроизведения стоп-кадра — по истечении 5 мин.

Просмотр изображения останавливают нажатием кнопки STOP.

Для перемотки ленты в поступательном направлении нажимают кнопку FF, а в обратном — REW.

Кнопки TRACKING/V-LOCK ПДУ (поз. 9 на рис. 2.17) используют для ручной подстройки трекинга, когда, например, шумовые полосы на изображении удаляются вручную лучше, чем при помощи автоматического цифрового трекинга. Завершив ручную подстройку одной из двух кнопок "+" или "-", нажимают обе кнопки вместе для того, чтобы вернуться в режим автоматического цифрового управления трекингом. Эти же кнопки используют и для уменьшения кадрового дрожания изображения во время воспроизведения в режиме стоп-кадра.

Для записи изображения к видео- и аудиовходам видеоплейера (гнезда VIDEO IN и AUDIO IN на рис. 2.15, а) подключают источник сигналов (другой видеомагнитофон или видеоплейер, видеокамеру или телевизор) и включают видеоплейер. Переключателями выбора систем (поз. 9 и 10 на рис. 2.16) выбирают необходимую систему сигналов цветности: положение PAL — при записи сигналов системы PAL; MESECAM — при записи сигналов системы SECAM; PAL/NTSC P.B. — при записи сигналов систем PAL или SECAM; NTSC 4.43 — при записи сигналов системы NTSC 4.43 с внешнего источника сигналов.

Вставляют кассету и одновременно с подачей сигнала от источника сигналов начинают запись нажатием кнопки ·REC на передней панели (поз. 3 на рис. 2.16) или одновременным нажатием двух кнопок ·REC на ПДУ (поз. 10 на рис. 2.17).

Для остановки записи нажимают кнопку STOP, а для кратковременного прерывания записи — кнопку PAUSE/STILL ПДУ (поз. 6 на рис. 2.17). Режим паузы в последнем случае автоматически отключается по истечении 5 мин.

Необходимо иметь в виду, что поскольку видеоплейер не снабжен телевизионным тюнером, запись через гнездо антенного входа (РЧ) невозможна.

2.8. Сервисное обслуживание и регулировка

Прежде всего извлекают основную плату вместе с узлом механизмов и платой источников питания из корпуса видеоплейера и переворачивают ее (рис. 2.18).

Затем отсоединяют узел механизмов от основной платы и соединяют их с помощью удлинительного кабеля VFK0889, подключенного между соединителем загрузочного двигателя и соединителем P1503, как это показано на рис. 2.19.

После этого приступают к проверке процесса загрузки/разгрузки одним из трех описанных ниже методов.

1) Ручной. Поворачивают червячный рулевой механизм вручную.

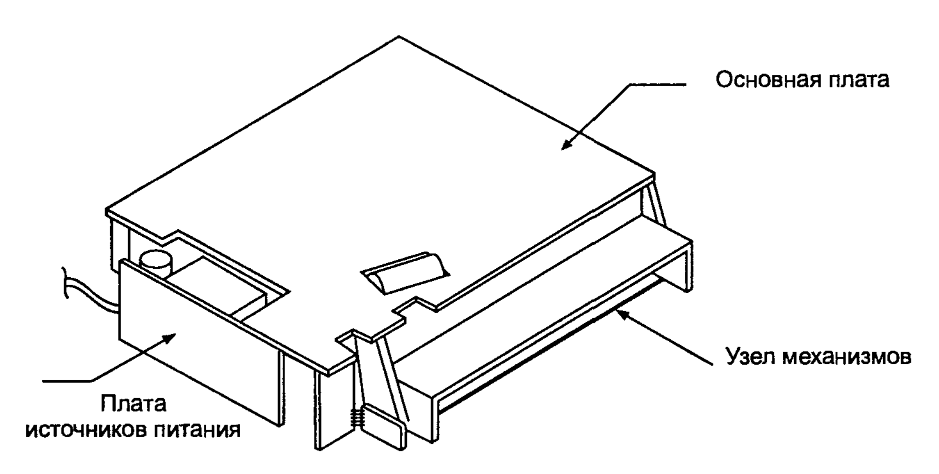


Рис. 2.18. К вопросу разборки видеоплейера

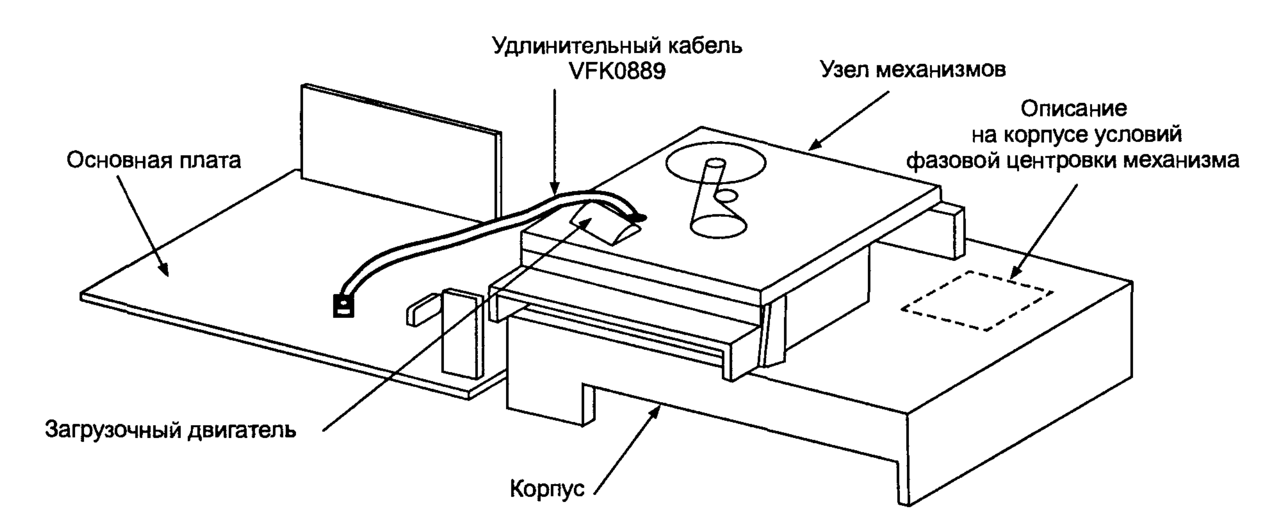


Рис. 2.19. К вопросу отсоединения узла механизмов

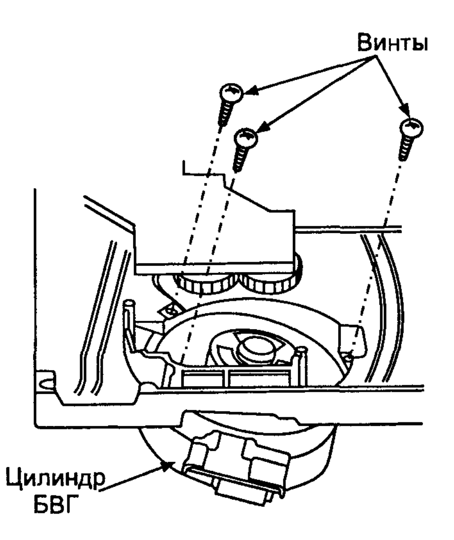


Рис. 2.20. К вопросу снятия цилиндра БВГ

2) С помощью батареи питания. Отсоединяют удлинительный кабель от соединителя загрузочного двигателя и подсоединяют к нему марганцево-никелевую батарею типа R6 (AA) с напряжением 4,5 В.

3) С ломощью сервисного режима. Устанавливают второй сервисный режим одновременным двухкратным нажатием кнопок FF, REW и EJECT. В этом режиме индикаторы FF и REW

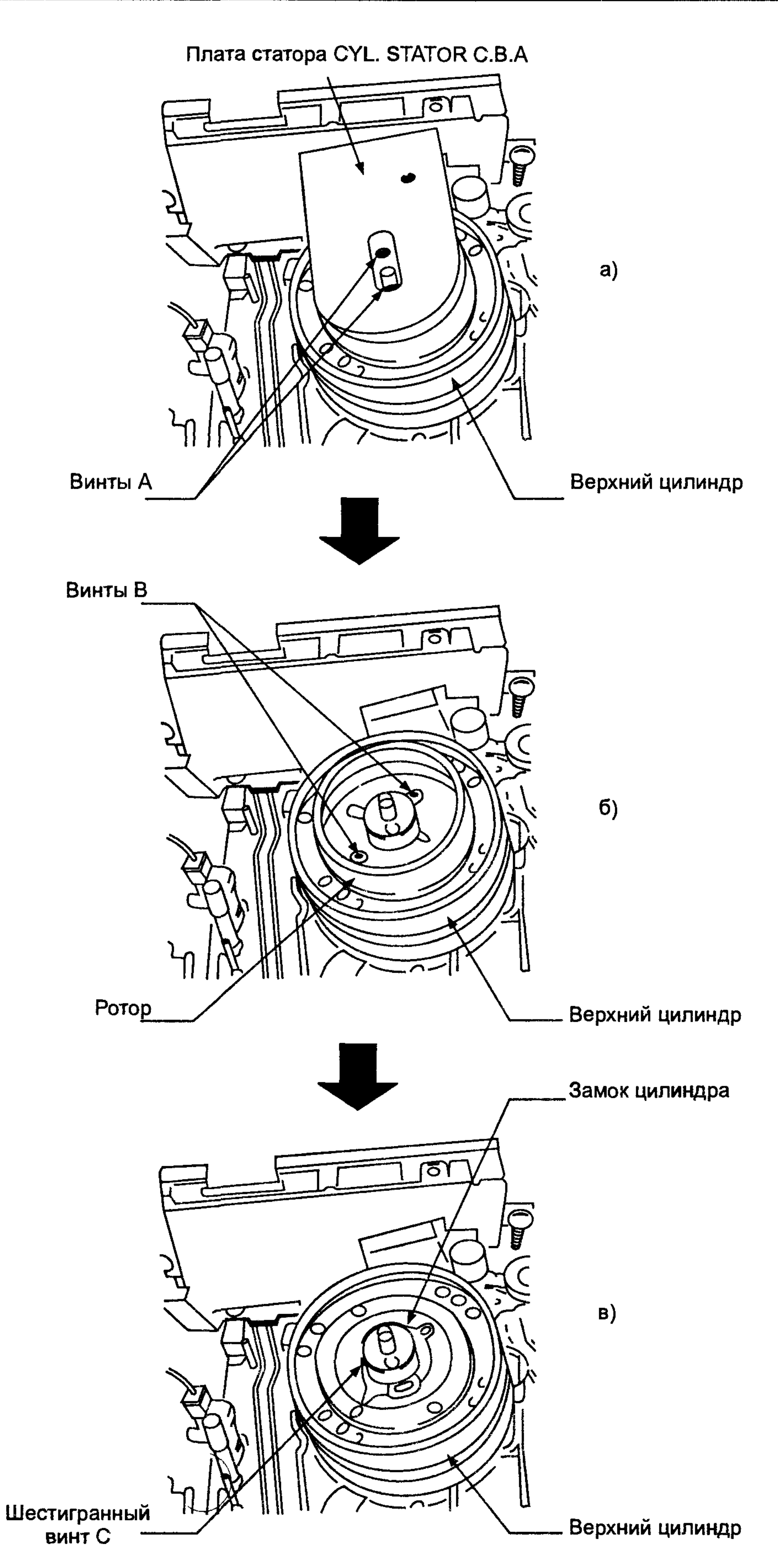


Рис. 2.21. К вопросу снятия верхней вращающейся части БВГ

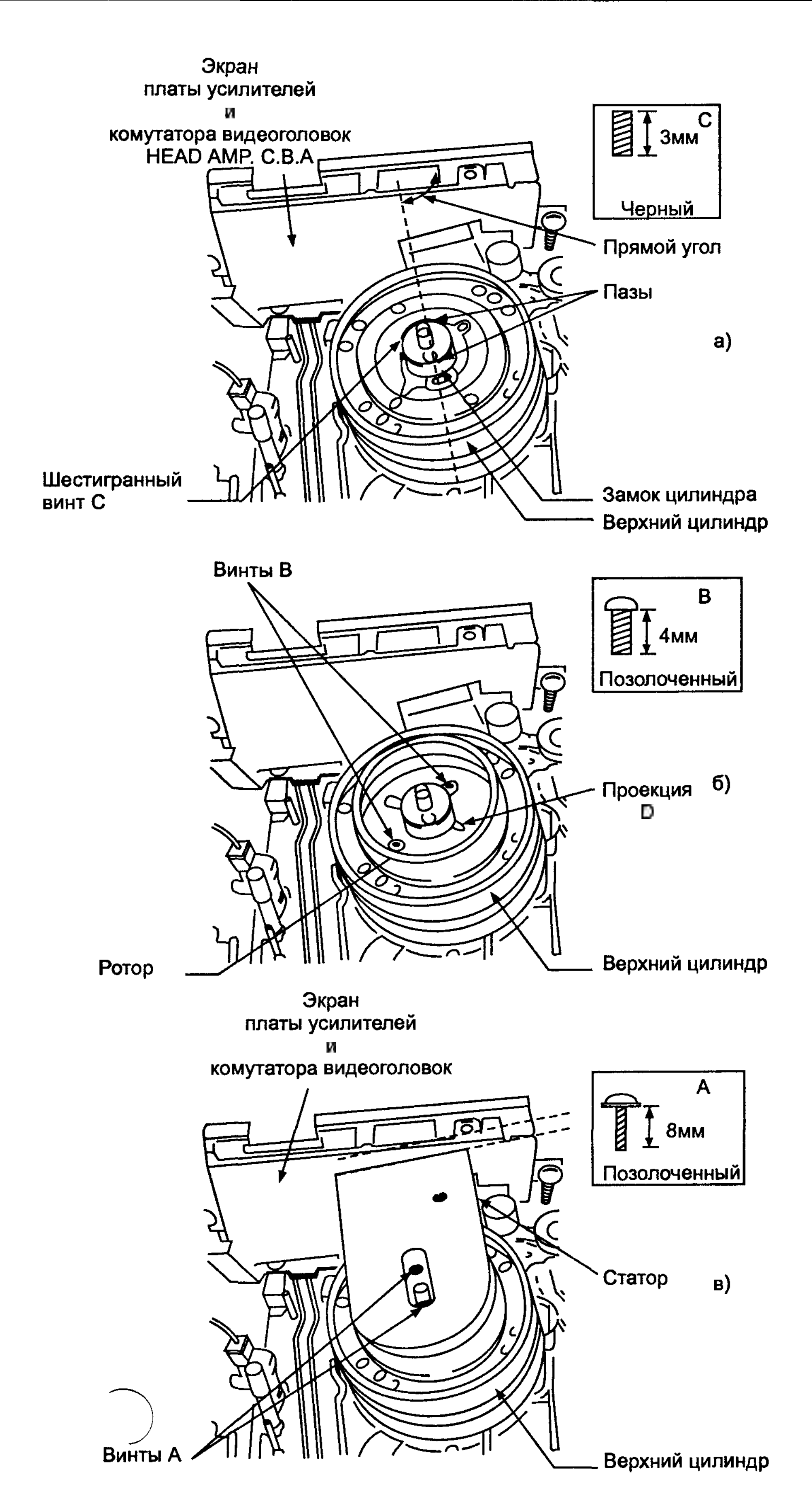


Рис. 2.22. К вопросу сборки БВГ

(поз. 14 и 8 на рис. 2.16) светятся, а индикатор PLAY (поз. 15 на рис. 2.16) мерцает с интервалом 0,25 с.

При нажатой кнопке PLAY (поз. 6 на рис. 2.16) в этом сервисном режиме загрузочный двигатель допжен вращаться для загрузки, а при нажатой кнопке STOP (поз. 5 на рис. 2.16) — для разгрузки.

Затем переходят к проверке намоточных механизмов.

Чтобы снять цилиндр БВГ, отворачивают и удаляют три винта (рис. 2.20) в сервисном положении узпа механизмов (см. рис. 2.19).

Для снятия верхней вращающейся части БВГ отворачивают и удаляют два винта А (рис. 2.21, а), ллату статора CYL. STATOR C.B.A, два винта В (рис. 2.21, б) и ротор, после чего 1,5 мм-вым шестигранным гаечным ключом оспабляют шестигранный винт С (рис. 2.21, в) и удаляют замок цилиндра. После этих операций верхняя часть БВГ легко снимается.

Собирают БВГ в обратном порядке.

1. Замок цилиндра устанавливают так, чтобы ось, проходящая через два паза на нем, находилась под прямым углом к экрану платы усилитепей и коммутатора видеоголовок (рис. 2.22, а).
2. Закрепляют шестигранный винт С, надавливая на замок цилиндра 1,5 мм-вым шестигранным гаечным ключом.
3. Устанавливают ротор так, чтобы его внутреннее отверстие совпало с проекцией D на верхнем основании верхнего цилиндра (рис. 2.22, б).
4. Закрепляют два винта В.
5. Устанавливают статор и закрепляют его двумя винтами А (рис. 2.22, в).
6. Убеждаются в соответствии регулировки фазового сдвига с эталонной лентой PAL (VFJ8125H3F) и при необходимости регулируют его.

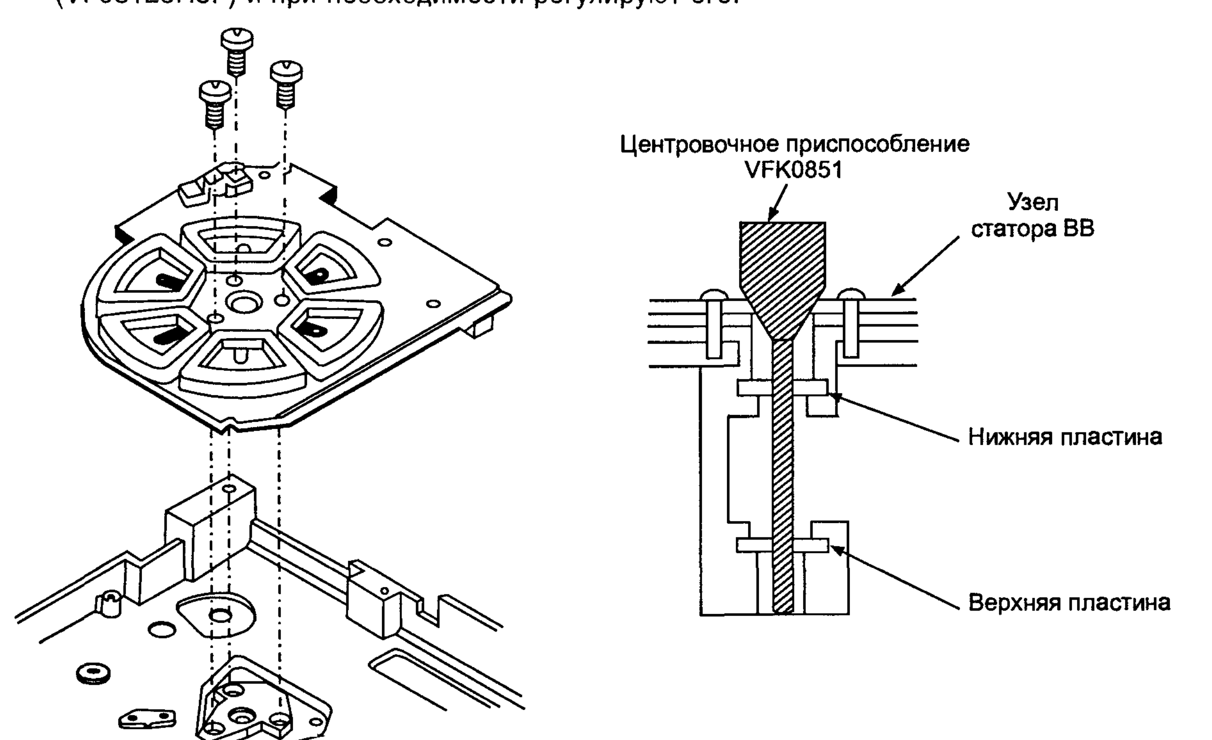


Рис. 2.23. К вопросу сборки узла статора ВВ

Для сборки узла статора ВВ после его разборки при ремонте используют центровочное приспособление VFK0851. Установленный в ремонтное положение узел слабо закрепляют тремя винтами, после чего вставляют центровочное приспособление, как показано на рис. 2.23, закрепляют винты и извлекают приспособление.

При проверке работы фотосенсора необходимо учесть следующее.

1. Используемый в видеоплейерах К-механизм не будет нормально работать, если на фотосенсор падает сильный внешний свет. В этом случае его надо чем-либо закрывать.
2. К-механизм не будет работать правильно без подачи напряжения питания и без вставленной кассеты.

Рассмотрим теперь сервисный режим, позволяющий проверять видеоплейер без кассеты.

Устанавливают этот режим одновременным нажатием кнопок FF, REW и EJECT.

При этом в первом сервисном режиме проверяют механическое продвижение пленки, а механизмы приводятся в движение в соответствии с состояниями контактов позиционного переключателя POSITION SW (см. рис. 2.4), показанными на временной диаграмме (рис. 2.24). В этом режиме индикаторы FF и REW светятся непрерывно, а индикатор PLAY мерцает с интервалом 0,5 с.

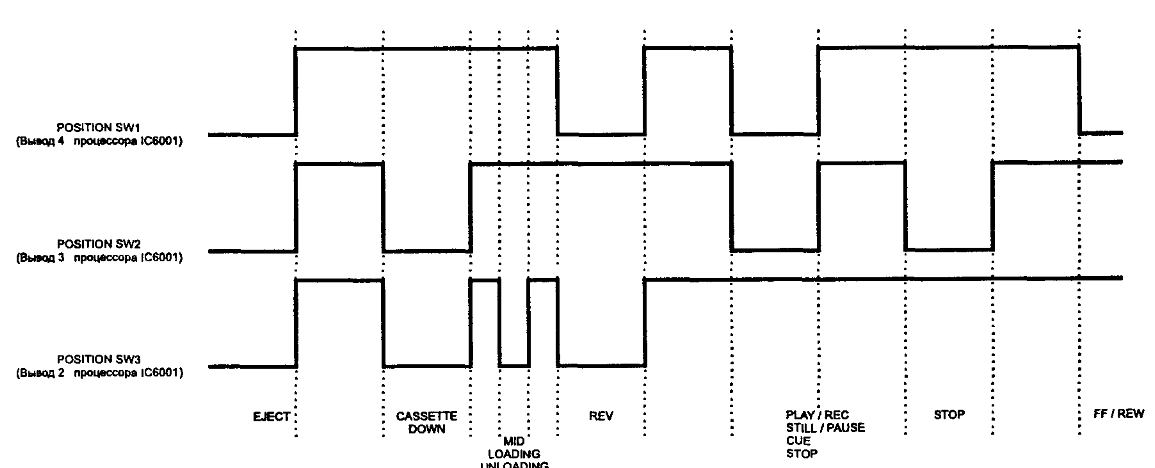


Рис. 2.24. Временная диаграмма состояния контактов позиционного переключателя в зависимости от режимов

Во втором сервисном режиме для проверки процесса загрузки/разгрузки двигатель вращается с целью загрузки при нажатой кнопке PLAY, а с целью разгрузки — STOP. В этом режиме индикаторы FF и REW светятся непрерывно, а индикатор PLAY мерцает с интервалом 0,25 с.

Выход из сервисного режима происходит после нажатия кнопки POWER.

На рис. 2.25 показана последовательность демонтажа частей и плат видеоплейеров. Сборка выполняется в обратном порядке.

Начинают разборку со снятия верхней панели (крышки), как это показано на рис. 2.26. Затем отворачивают два винта В, освобождают шесть фиксаторов С и снимают нижнюю панель (дно) (рис. 2.27).

Для снятия передней панели отворачивают винт D и освобождают семь фиксаторов Е (рис. 2.28).

Чтобы снять плату статора БВГ, отворачивают два винта F (рис. 2.29).

Для снятия платы источников питания отворачивают два винта G и один винт I и освобождают фиксатор Н (рис. 2.30).

Основная плата, плата светодиодов и плата каналов яркости и цветности снимаются после удаления трех верхних винтов К, трех верхних винтов J (рис. 2.31, а) и одного заднего винта М (рис. 2.31, б).

Для удаления узла механизмов отворачивают четыре винта О (рис. 2.32).

Чтобы правильно установить основную плату и платы светодиодов и каналов яркости и цветности в сервисное положение, целесообразно воспользоваться рис. 2.33.

Перед электрической регулировкой убеждаются в том, что переключатели выбора систем PAL/MESECAM и PAL/NTSC 4,43 установлены в положение PAL, а переключатель режимов конвертора (на задней панели) — в положение — SECAM/PAL BG.

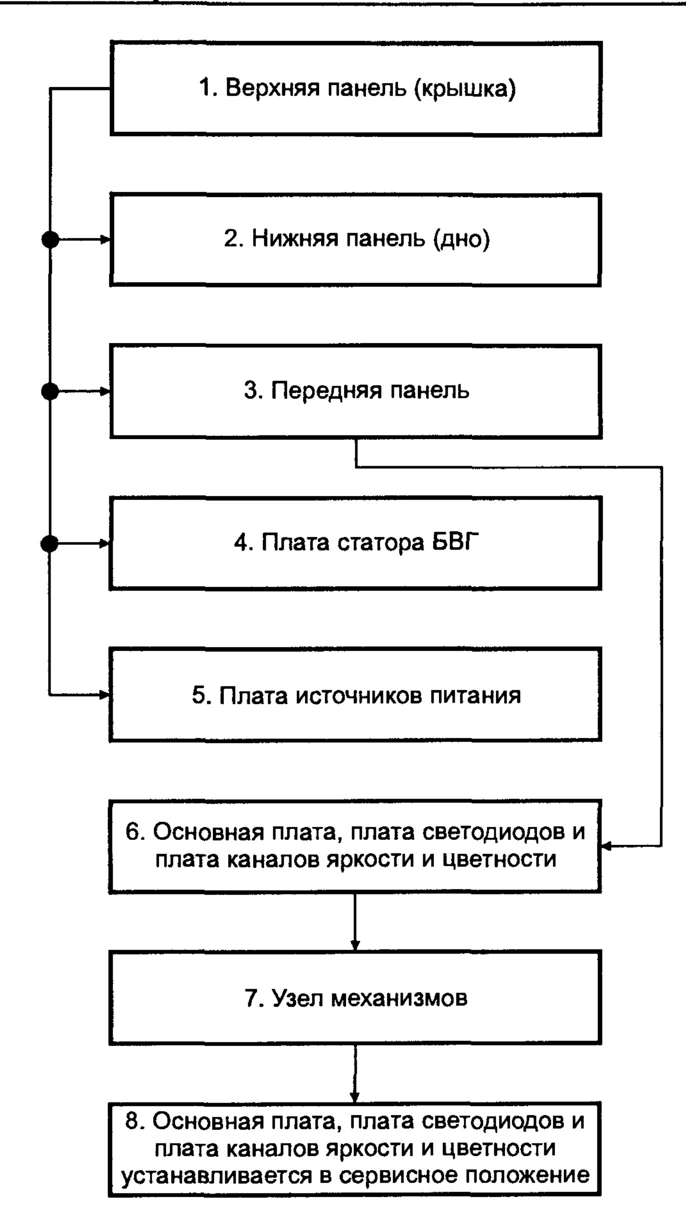


Рис. 2.25. Последовательность демонтажа частей и плат

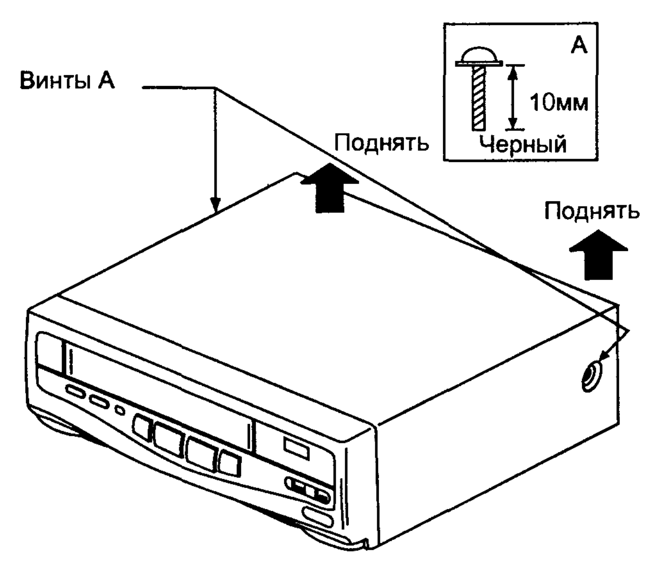


Рис. 2.26. К вопросу снятия верхней панели (крышки)

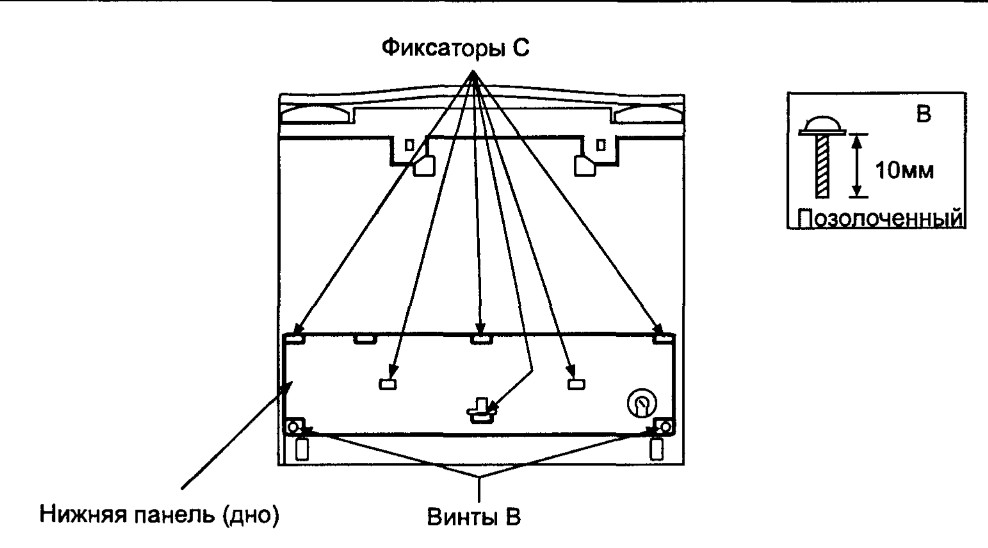


Рис. 2.27. К вопросу снятия нижней панели (дна)

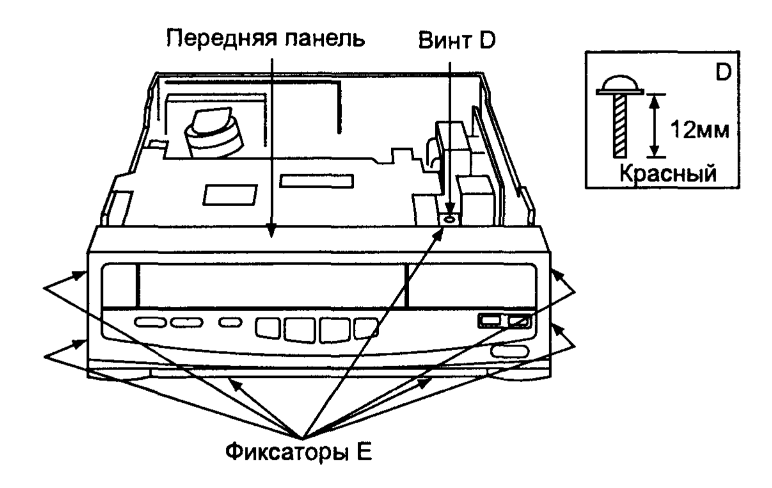


Рис. 2.28. К вопросу снятия передней панели

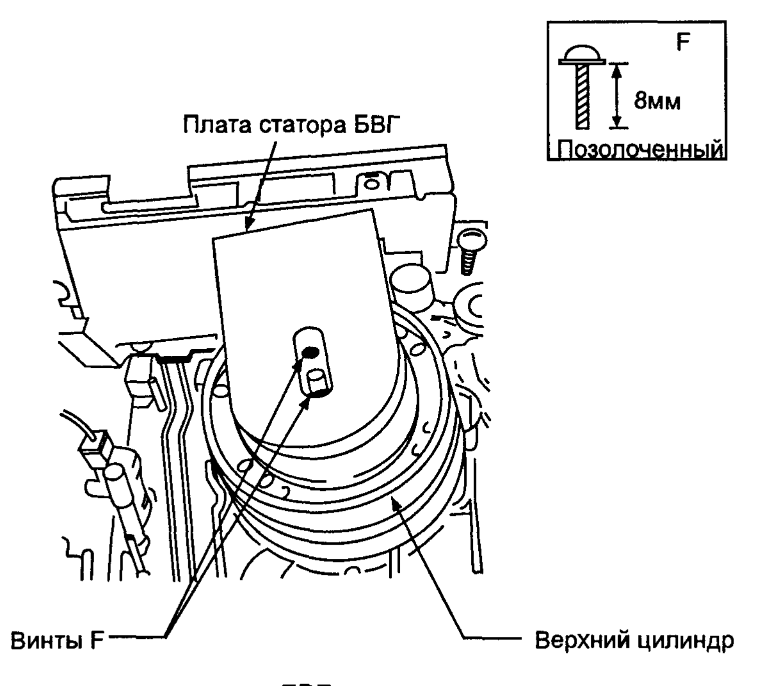


Рис. 2.29. К вопросу снятия платы статора БВГ

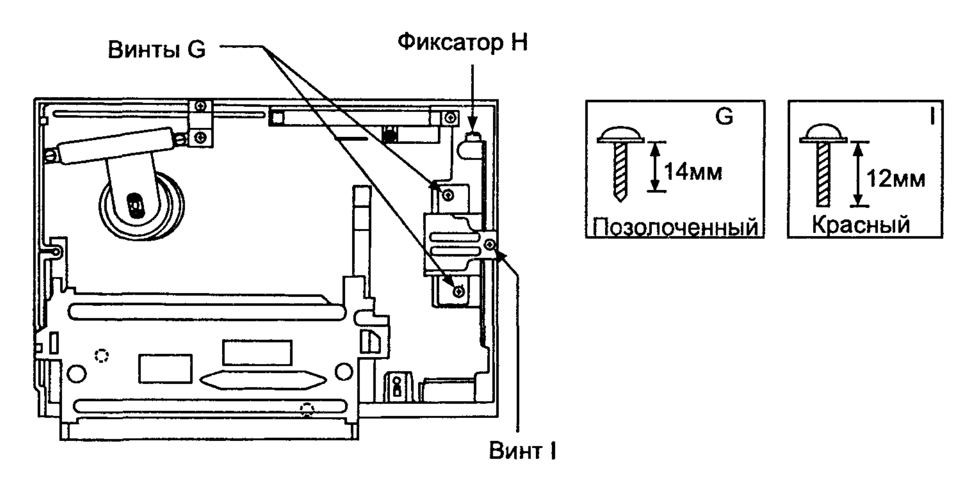


Рис. 2.30. К вопросу снятия платы источников питания

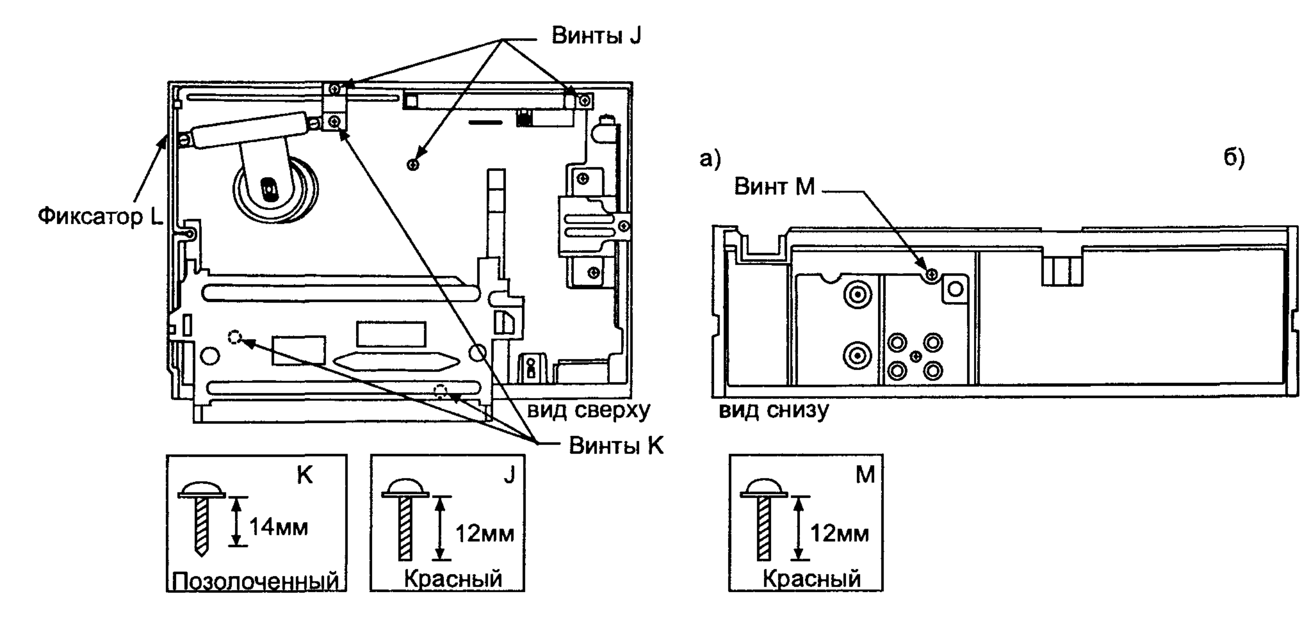


Рис. 2.31. К вопросу снятия основной платы и плат светодиодов и каналов яркости и цветности

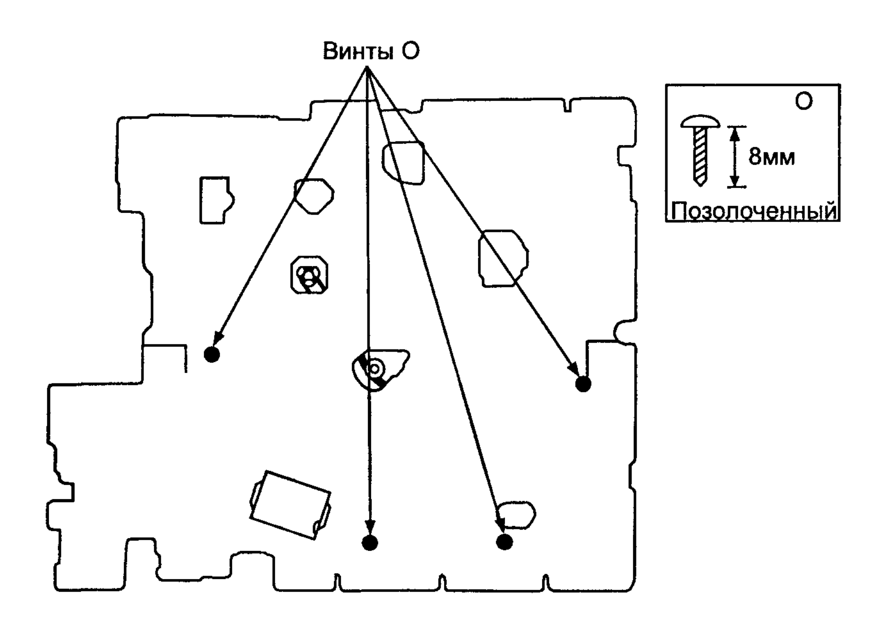


Рис. 2.32. К вопросу удаления узла механизмов

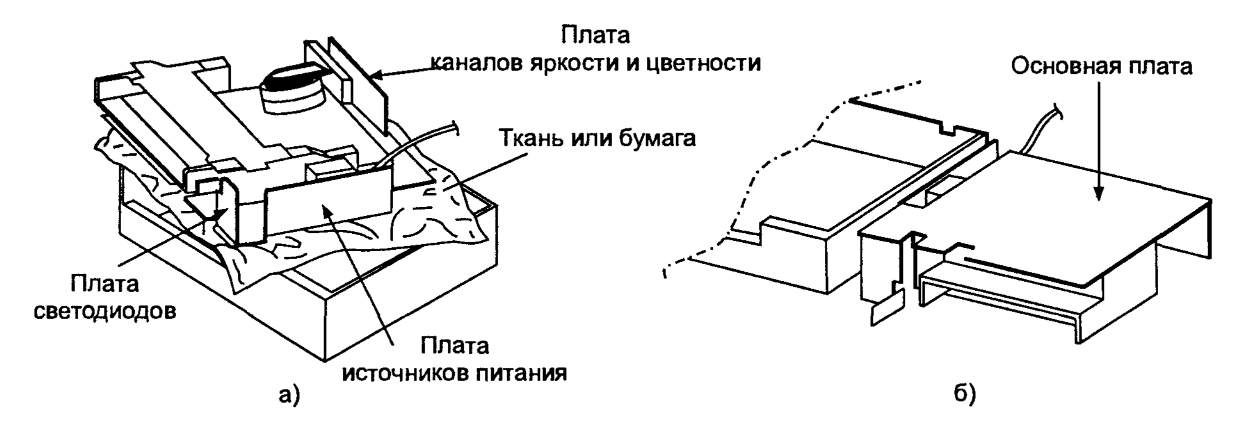


Рис. 2.33. **К вопросу установки основной платы и плат светодиодов и каналов яркости и цветности в сервисное положение**

Плата каналов
яркости и цветности

Плата
усилителей и коммутатора
видеоголовок

Плата
статора БВГ

Основная плата

Плата
светодиодов

Плата
источников питания

Рис. 2.34. **Схема расположения основных плат в корпусе видеоплейера**

Регулировку начинают с системы управления и автоматического регулирования.

Для удобства регулировки на рис. 2.34 приведена схема расположения основных плат в корпусе видеоплейера.

Для регулировки сдвига сигнала обратной связи по положению (фазе) в системе автоматического регулирования входы двухлучевого осциллографа через делительные головки 1:10 подключа-

TL3002
VR2001
PG SHIFTER
а)

TP2001
EE LEVEL
VR304
VR305
W/C LEVEL
VR302
DEV
TL3012
VR305
VR301
V/ LEVEL
F SYNC
б)

TP507 TP508
VR502
REC C
в)

Рис. 2.35. Расположение основных регуляторов (обозначены треугольниками) и контрольных точек (обозначены кружками) на основной плате (а) и платах каналов яркости и цветности (б) и коммутатора и усилителя видеоголовок (в)

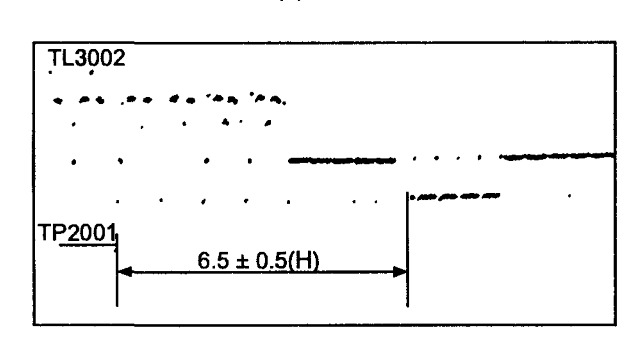


Рис. 2.36. К вопросу регулировки сдвига сигнала обратной связи по положению (фазе)

ют к контрольным точкам TL3002 основной платы (рис. 2.35, а) и TP2001 платы каналов яркости и цветности (рис. 2.35, б), воспроизводят выравнивающую кассету VFJ8125H3F, записанную в системе PAL, и вращают переменный резистор VR2001 основной платы до тех пор, пока различие фаз между спадами импульса переключения видеоголовок HEAD SW и кадрового синхроимпульса видеосигнала не составит 6,5±0,5 строчных периодов, как это показано на рис. 2.36.

Затем производят регулировку видеоканала.

Для регулировки уровня Е-Е видеосигнала на видеовход подают сигнал цветных полос системы PAL, осциллограф через делительную головку 1:10 подключают к видеовыходу и переменным резистором VR304 платы каналов яркости и цветности (см. рис. 2.35, б) в режиме записи устанавливают размах сигнала равным 1,0±0,05 В, как это показано на рис. 2.37.

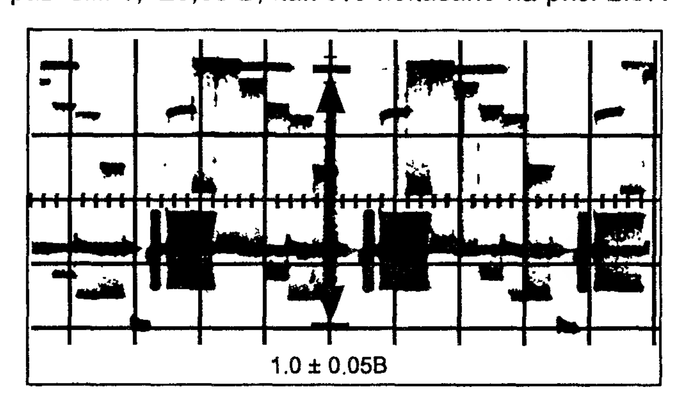


Рис. 2.37. К вопросу регулировки уровня Е-Е видеосигнала

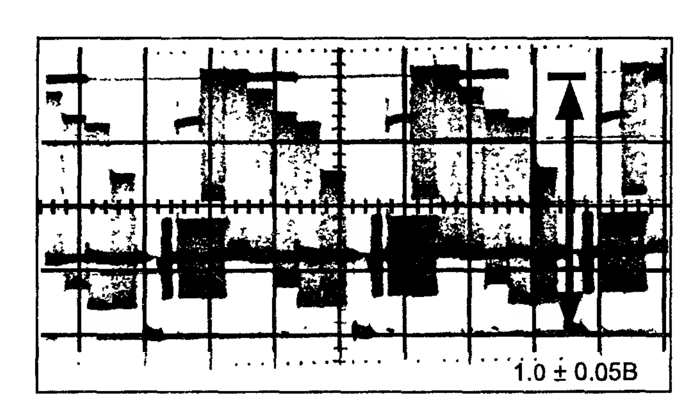


Рис. 2.38. К вопросу регулировки уровня V-V видеосигнала

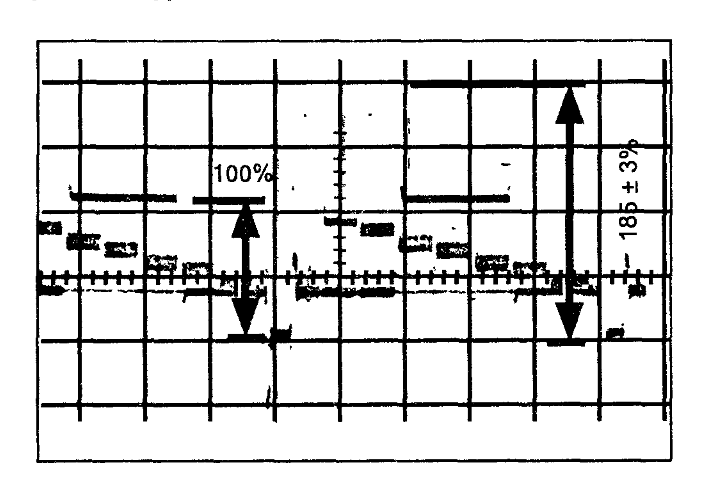


Рис. 2.39. К вопросу регулировки ограничения пиков белого

Для регулировки уровня V-V видеосигнала на видеовход подают сигнал цветных полос системы PAL, а осциллограф через делительную головку 1:10 подключают к видеовыходу. Записывают этот сигнал на чистую ленту, а затем воспроизводят его и переменным резистором VR306 платы каналов яркости и цветности (см. рис. 2.35, б) устанавливают размах сигнала на видеовыходе равным 1,0±0,05 В, как это показано на рис. 2.38.

Для регулировки ограничения пиков белого на видеовход подают сигнал цветных полос системы PAL, осциллограф через делительную головку 1:10 подключают к контрольной точке TL3012 платы каналов яркости и цветности (см. рис. 2.35, б) и переменным резистором VR305 этой же пла-

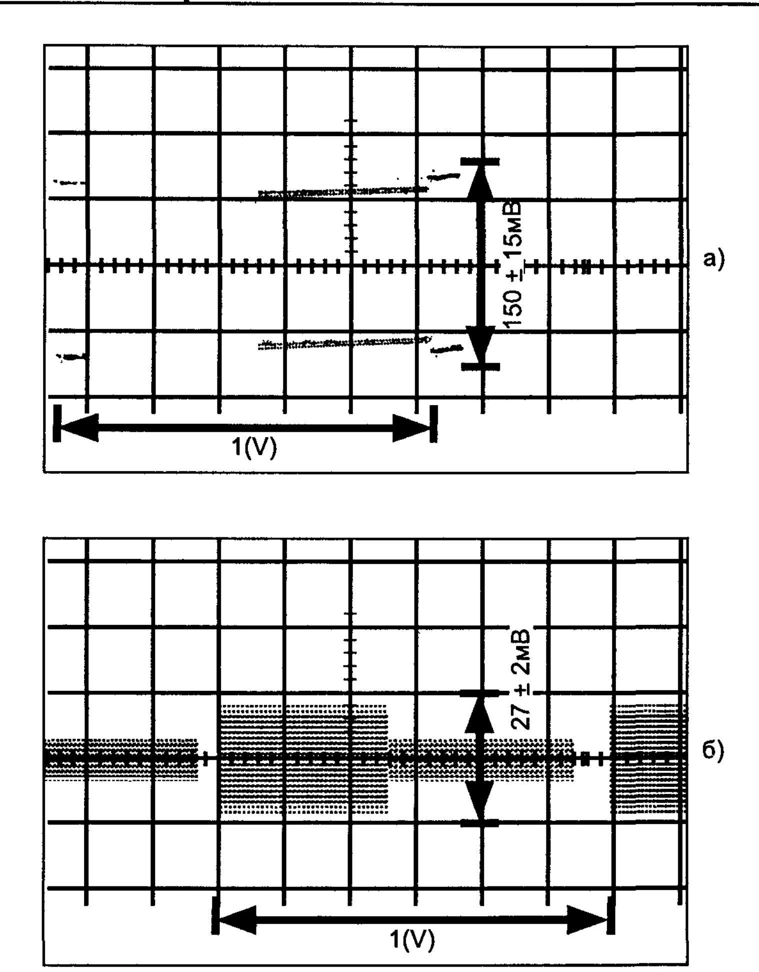


Рис. 2.40. К вопросу регулировки тока записи

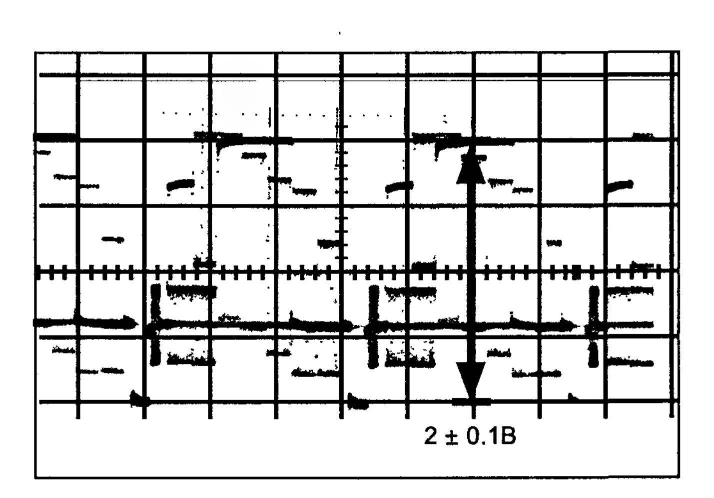


Рис. 2.41. К вопросу регулировки девиации

ты в режиме записи устанавливают пиковое значение уровня белого в сигнале равным 185±3%, как это показано на рис. 2.39.

Для регулировки тока записи на видеовход подают сигнал цветных полос системы PAL, осциллограф через делительную головку 1:10 подключают между контрольными точками TP507 (сигнальный провод) и TP508 (корпус) платы коммутатора и усилителей видеоголовок (см. рис. 2.35, в) и в режиме записи убеждаются в том, что амплитуда сигнала вместе с синхроимпульсами составляет 150±15 мВ, как это показано на рис. 2.40, а. Подают постоянное напряжение 5 В на контрольную точку TL3008 платы каналов яркости и цветности, чтобы уменьшить яркостную составляющую, и пе-

ременным резистором VR502 платы коммутатора и усилителей видеоголовок (см. рис. 2.35, в) устанавливают размах сигнала цветности равным 27±2 мВ, как это показано на рис. 2.40, б.

Для регулировки частоты сигнала синхронизации частотомер подключают к контрольной точке TL3008 платы каналов яркости и цветности и переменным резистором VR301 этой же платы в режиме записи устанавливают ее равной 3,8±0,05 МГц.

В заключение производят регулировку девиации. Для этого на видеовход подают сигнал цветных полос системы PAL и производят запись этого сигнала на чистую ленту. Осциллограф через делительную головку 1:10 подключают к видеовыходу и в режиме воспроизведения записанного ранее сигнала переменным резистором VR302 платы каналов яркости и цветности (см. рис. 2.35, б) устанавливают размах (девиацию) сигнала равным 2,0±0,1 В, как это показано на рис. 2.41.

2.9. Характерные неисправности

1. Видеоплейер не включается

Причиной дефекта может быть неисправность сетевого шнура или источников питания. В отключенном от питающей сети видеоплейере проверяют исправность предохранителей F1101, F1102 и F1104. Если перегорел первый из них, проверяют на отсутствие замыкания обмотки трансформатора T1101, а если второй или третий, то и диоды соответствующего диодного моста D1101 — D1104 или D1109 — D1112.

Если предохранители целы, то при включенном видеоплейере с соблюдением всех мер предосторожности измеряют питающие напряжения на контактах соединителя P1101. При отсутствии одного из них проверяют соответствующий выпрямитель и стабилизатор (ели он имеется).

Если видеоплейер не включается в дежурный режим, то прежде всего проверяют наличие стабилизированного напряжения 5 В на контакте 7 соединителей P1101 и P1001, которое должно поступать на вывод 22 процессора IC6001 для его питания в дежурном режиме.

Если напряжение отсутствует, то проверяют транзистор Q1101 источника питания, стабилитрон D1117 (и диод D1122 если он установлен), а также диодный мост D1109 — D1112.

2. Не вращается двигатель привода БВГ

Прежде всего проверяют обмотки двигателя привода БВГ на контактах 1 — 4 соединителя P2501 (см. рис. 2.4), наличие управляющего синусоидального сигнала на контактах 2 — 4 этого соединителя и их соответствие осциллограмме 2, приведенной на рис. 2.4, б.

Если эти сигналы отсутствуют или искажены, то проверяют микросхему IC2501 основной платы. При этом целесообразно воспользоваться табл. 2.3, в которой приведены постоянные напряжения на выводах этой и других микросхем системы управления и автоматического регулирования в различных режимах.

Здесь же приведена и табл. 2.4, в которой показаны постоянные напряжения в В транзисторов и ключей этой системы в различных режимах.

Если микросхема IC2501 исправна, то проверяют наличие сигнала управления на ее входе (выводе 7), после чего делают вывод о неисправности процессора.

Необходимо также иметь в виду, что на нормальную работу системы привода БВГ влияет и цепь обратной связи с вывода 15 микросхемы IC2501 на вывод 43 процессора, которую также необходимо проверить.

3. Не вращается двигатель привода ВВ

По аналогии с предыдущим дефектом сначала проверяют обмотки двигателя привода ВВ на соответствующих контактах соединителя P1507 основной платы, а также наличие на них необходимых управляющих сигналов, поступающих с микросхемы IC2701.

Если эти сигналы отсутствуют или искажены, то проверяют микросхему, используя приведенные в табл. 2.3 режимы по постоянному току в В.

Затем проверяют наличие сигналов на входах микросхемы (выводы 11 и 29).

Таблица 2.3

Режим	IC1501										IC1502									
№ вывода	1	2	3	4							1	2	3	4						
STOP	2,3	1,1	-	0							1,1	0	-	0						
PLAY	2,3	1,1	-	0							1,1	0	-	0						
REC	2,3	1,1	-	0							1,1	0	-	0						
FF	2,3	1,1	-	0							1,1	0	-	0						
REW	2,3	1,1	-	0							1,1	0	-	0						
	IC2501																			
№ вывода	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
STOP	13,7	13,7	0	0,4	0	2,5	2,5	0,7	0,7	2,8	5,1	3,7	3,7	3,7	-	13,4	13,7	0		
PLAY	13,7	13,7	0	0,4	0	2,5	2,5	0,7	0,7	2,8	5,1	3,7	3,7	3,7	-	13,4	13,7	0		
REC	13,7	13,7	0	0,4	0	2,5	2,5	0,7	0,7	2,8	5,1	3,7	3,7	3,7	-	13,4	13,7	0		
FF	13,7	13,7	0	0,4	0	2,5	2,5	0,7	0,7	2,8	5,1	3,7	3,7	3,7	-	13,4	13,7	0		
REW	13,7	13,7	0	0,4	0	2,5	2,5	0,7	0,7	2,8	5,1	3,7	3,7	3,7	-	13,4	13,7	0		
	IC6001																			
№ вывода	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
STOP	0	5,2	0	0	5,2	5,2	0	0	0	-	5,2	0	0	0	-	2,5	5,1	4,9	5,2	5,2
PLAY	0	5,2	0	0	-	5,2	0	0	0	-	5,2	0	0	0	-	2,5	5,1	4,9	-	5,2
REC	0	5,2	0	0	0	5,2	0	0	0	-	5,2	0	0	0	0,1	2,5	5,1	4,9	-	5,2
FF	0	5,2	5,2	0	-	5,2	0	0	0	-	5,2	0	0	0	-	2,5	5,1	4,9	-	5,2
REW	0	5,2	5,2	0	-	5,2	0	0	0	-	5,2	0	0	0	0,1	2,5	5,1	4,9	-	0
№ вывода	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
STOP	5,2	5,2	0,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0	2,5	2,4	2,5	5,1	0	0	0	2,5	2,5	0	2,5
PLAY	5,2	5,2	2,7	2,5	2,9	2,5	2,5	2,5	0	2,5	2,7	2,5	5,1	0	0	0	2,5	2,5	0	2,8
REC	5,2	5,2	2,7	2,5	0	2,5	2,5	2,5	0	2,5	2,4	2,5	5,1	-	-	0	2,5	2,5	0	2,4
FF	5,2	5,2	2,5	2,5	2,1	2,5	2,5	2,5	0	2,5	2,5	2,5	5,1	0	0	0	2,5	2,5	0	3,0
REW	5,2	5,2	2,5	2,5	3,5	2,5	2,5	2,5	0	2,5	2,5	2,5	5,1	0	0	0	2,5	2,5	0	3,0
№ вывода	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
STOP	2,5	5,2	-	-	0	5,2	5,2	5,2	5,2	0	5,2	5,2	5,2	5,2	5,1	5,2	5,2	0	0	-
PLAY	2,5	5,2	-	-	-	5,2	5,2	5,2	5,2	0	5,2	5,2	5,2	0	5,1	5,2	5,2	0	0	-
REC	2,5	5,2	-	-	0	5,2	5,2	0	5,2	0	5,2	5,2	5,2	0	5,1	5,2	5,2	0	0	-
FF	2,5	5,2	-	-	0	0	5,2	5,2	5,2	0	5,2	5,2	5,2	0	0	5,2	5,2	0	0	-
REW	2,5	5,2	-	-	0	5,2	5,2	5,2	5,2	0	5,2	5,2	5,2	0	0	5,2	5,2	0	0	-

Таблица 2.3 (продолжение)

№ вывода	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
STOP	5,2	2,1	5,2	5,2	0	0	0	0	0	5,2	0	5,2	5,2	0	0	5,1	0	0	5,2	0
PLAY	5,2	0	5,2	5,2	0	0	0	0	0	5,2	0	0	0	0	0	5,1	0	5,2	5,2	0
REC	5,2	0	5,1	5,2	0	0	5,2	5,2	5,2	5,2	0	5,2	5,2	0	0	5,1	0	0	5,2	0
FF	5,2	0	5,2	5,2	0	0	0	0	0	5,2	0	5,2	5,2	0	0	0	0	0	5,2	0
REW	5,2	5,2	5,2	5,2	0	0	0	0	0	5,2	0	5,2	5,2	0	0	0	0	0	5,2	0
											IC6501									
№ вывода	81	82	83	84							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
STOP	0	-	-	5,2							2,0	13,4	13,4	0	0	0	6,9	8,6	2,6	0
PLAY	0	-	-	5,2							2,0	13,4	13,4	0	0	0	6,9	8,6	2,6	0
REC	0	-	-	5,2							2,0	13,4	13,4	0	0	0	6,9	8,6	2,6	0
FF	0	-	-	5,2							2,0	13,4	13,4	0	0	0	13,4	8,6	2,6	0
REW	0	-	-	5,2							2,0	13,4	13,4	0	0	0	13,4	8,6	2,6	0
	IC6502										IC7502									
№ вывода	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3							
STOP	2,5	2,5	2,5	0	0	0	3,9	5,1			5,2	0	5,2							
PLAY	2,5	2,5	2,5	0	0	0	3,9	5,1			5,2	0	5,2							
REC	2,5	2,5	2,5	0	0	0	3,9	5,1			5,2	0	5,2							
FF	2,5	2,5	2,5	0	0	0	3,9	5,1			5,2	0	5,2							
REW	2,5	2,5	2,5	0	0	0	3,9	5,1			5,2	0	5,2							

Так, например, в режиме PLAY напряжение на выводе 29 должно иметь низкий уровень. В заключение делают вывод о неисправности микросхемы IC2701 или процессора.

4. Не работает механизм загрузки и выгрузки кассеты

Причиной дефекта может быть неисправность переключателей следящей системы, загрузочного двигателя или системы его управления.

Исправность переключателя проверяют с помощью осциллограмм, приведенных на рис. 2.24 для различных режимов видеоплейера. При несоответствии проверяют на замыкание контакты переключателей POSITION SW.

Проверку работы загрузочного двигателя проводят в период загрузки (выгрузки) видеокассеты, контролируя управляющие сигналы на контактах 1 и 2 соединителя P1503 основной платы.

Если они отсутствуют, то проверяют управляющие сигналы на входах микросхемы IC6501 и ее режим по постоянному току (см. табл. 2.3).

После этого можно сделать вывод о неисправности микросхемы или двигателя.

Если выгрузка кассеты не производится, то возможно ее принудительное изъятие двумя способами.

1) Ручной. Отделяют механизм от основной платы (см. раздел 2.8); поворачивают червячный механизм вручную в сторону выгрузки; поворачивают привод ВВ по часовой стрелке так, чтобы кассета приподнялась; поворачивают червячный механизм так, чтобы кассета выгрузилась.

Таблица 2.4

Режим	Q1501			Q1502			Q6002		
№ вывода	+	-		+	-		E	C	B
STOP	5.1	0		5.1	0		13.4	0.1	13.4
PLAY	5.1	0		5.1	0		13.4	0.1	13.4
REC	5.1	0		5.1	0		13.4	13.3	12.6
FF	5.1	0		5.1	0		13.4	0.1	13.4
REW	5.1	0		5.1	0		13.4	0.1	13.4
	QR2001			QR2002					
№ вывода	E	C	B	1	2	3	4	5	
STOP	5.2	4.9	5.2	0	0	5.1	0	5.1	
PLAY	5.2	4.9	5.2	0	0	5.1	0	5.1	
REC	5.2	4.9	5.2	0	0	5.1	0	5.1	
FF	5.2	4.9	5.2	0	2.6	0	0	0	
REW	5.2	4.9	5.2	0	2.6	0	0	0	
	QR6001			QR6006			QR6007		
№ вывода	E	C	B	E	C	B	E	C	B
STOP	5.2	-0.9	5.2	4.2	13.4	0	5.2	-1.3	5.2
PLAY	5.2	5.1	0	4.2	13.4	0	5.2	5.2	0
REC	5.2	5.1	0	0	0	5.1	5.2	-1.3	5.2
FF	5.2	5.1	0	0	13.4	0	5.2	-1.3	5.2
REW	5.2	5.1	0	0	13.4	0	5.2	-1.3	5.2
	QR6008			QR6009			QR6010		
№ вывода	E	C	B	E	C	B	E	C	B
STOP	5.2	-	5.2	5.2	-	5.2	5.2	0.1	5.2
PLAY	5.2	-	5.2	5.2	-	5.2	5.2	0.1	5.2
REC	5.2	5.1	0	5.2	-	5.2	5.2	-0.9	5.2
FF	5.2	-	5.2	5.2	5.1	0	5.2	0.1	5.2
REW	5.2	-	5.2	5.2	-	5.2	5.2	5.1	0
	QR6501								
№ вывода	1	2	3	4	5				
STOP	0	0	5.1	0	5.1				
PLAY	0	0	5.1	0	5.1				
REC	0	0	5.1	0	5.1				
FF	13.4	7.6	0	0	0				
REW	13.4	7.6	0	0	0				

2) С помощью внешних батареек напряжением 4,5 В. Соединяют последовательно три батарейки типа АА и подключают их к загрузочному двигателю через контакты 1 (минус батареи) и 2 (плюс батареи) соединителя P1503, который предварительно отсоединяют от платы; после начала вращения двигателя поворачивают привод ВВ по часовой стрелке, чтобы извлечь кассету.

5. В режиме записи не стирается предыдущая запись (в том числе и звука)

Проверяют исправность генератора стирания и подмагничивания и головку стирания.

Проверку генератора начинают с контроля выходного напряжения на выводе 5 трансформатора T4001. При наличии здесь сигнала проверяют стирающую головку, подключенную через контакты соединителя BP4001, а при отсутствии — элементы генератора, в том числе трансформатор T4001 и транзистор Q4001.

Если не стирается сигнал звука, то проверяют наличие на выводе 4 трансформатора T4001 тока смещения.

При его наличии проверяют, поступает ли он на звуковую головку, а также исправность самой головки.

Дефект может быть и из-за неисправности ключа QR6006 и транзистора Q6002 основной платы, через которые подается напряжение питания 13 В на генератор стирания.

6. В режиме воспроизведения на изображении видны перемещающиеся по вертикали горизонтальные полосы

Неисправность указывает на отсутствие фазовой синхронизации привода ВВ. При этом в режиме воспроизведения проверяют наличие сигнала на выводе 27 микросхемы IC2701 (в контрольной точке TL2015) и если его нет, то исправность микросхемы (см. табл. 2.3), а если есть — его поступление на вывод 27 процессора. Далее после измерений его режима по постоянному току делают вывод о его неисправности.

7. Нет цвета в режиме воспроизведения

Одной из причин дефекта может быть отсутствие сигнала цветности на контакте 9 соединителя P501 платы усилителей и коммутатора видеоголовок. Если этого сигнала нет, то вероятнее всего, что неисправны каналы прохождения сигналов цветности в микросхеме IC501 платы. Если же сигнал на контакте 9 указанного соединителя имеется, то необходимо проследить путь его поступления на вывод 41 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности, а также убедиться в его наличии на выводах 39, 38 и 49 этой микросхемы. Если на этих выводах или на одном из них сигнала цветности нет, то после проверки подключенных к ним элементов и измерения режима микросхемы по постоянному току принимают решение о ее неисправности.

Если же на выводе 49 микросхемы сигнал имеется, но отсутствует на ее выводе 51, то проверяют микросхему линии задержки IC301 той же платы (сигнал цветности должен быть на ее выводе 16) и каскады на транзисторах Q301 и Q302.

8. Нет цвета в режиме воспроизведения сигналов системы SECAM

Прежде всего, проверяют правильность установки положения переключателя SW7501 (PAL/MESECAM) на передней панели видеоплейера.

Если он установлен в положение MESECAM, то на выводе 53 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности должно быть напряжение логической единицы и если в этом случае нет цвета, то скорее всего неисправна именно эта микросхема.

9. Нет цвета в режиме воспроизведения сигналов системы PAL

Как и в предыдущем случае проверяют правильность установки положения переключателя SW7501 на передней панели видеоплейера. Он должен быть установлен в положение PAL и в этом случае на выводе 53 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности должен быть логический нуль.

Затем проверяют наличие поднесущей на выводах 25 — 27 той же микросхемы. При ее отсутствии проверяют исправность кварцевого резонатора X301 и элементов, подключенных к выводу 27 микросхемы.

10. При воспроизведении по ВЧ на изображении наблюдаются шумы в виде “снега”

Причиной дефекта может быть неисправность РЧ конвертора RF CONV или цепей его питания и коммутации, в том числе ключей QR1003, QR1004 основной платы.

В некоторых случаях изображения может не быть совсем.

11. На изображении наблюдаются светлые горизонтальные полосы

Дефект может быть вызван неисправностью схемы компенсации выпадений, находящейся в микросхеме IC302 платы каналов яркости и цветности или линии задержки на микросхеме IC301 этой платы.

Последняя проверяется по наличию сигнала на ее выходе (вывод 9).

Проверяют также наличие опорного сигнала на выводе 7 микросхемы IC301.

По результатам этих проверок делают вывод о неисправности той или иной микросхемы.

12. Нарушена общая синхронизация, иногда сопровождающаяся заворотом изображения справа или слева

Причина дефекта, скорее всего, заключается в нарушении синхронизации привода БВГ. Прежде всего, необходимо проверить наличие управляющего сигнала на выводе 15 микросхемы IC2501 основной платы и его соответствие приводимым на рис. 2.9 осциллограммам, а также поступление этого сигнала на вывод 43 процессора управления.

В зависимости от результатов проверки принимают решение о замене микросхемы.

13. При воспроизведении по НЧ отсутствует звуковое сопровождение

Прежде всего, необходимо проверить, есть ли звуковой сигнал на гнезде линейного выхода AUDIO OUT.

Если нет, то проверяют наличие звукового сигнала на контакте 2 соединителя PK401. Если он отсутствует и здесь, то проверяют каскад на транзисторе Q401 платы каналов яркости и цветности (на ней расположен и канал звука) и наличие сигнала звука на входе микросхемы IC401 (вывод 1) и на ее выводах 16, 15 и 8.

Если во всех этих точках сигнал есть, то, скорее всего, неисправна звуковая головка. В противном случае решают вопрос о замене микросхемы или транзистора.

Необходимо помнить, что звука может не быть и из-за того, что канал звука заблокирован сигналом, поступающим на вывод 7 микросхемы IC401 через контакт 3 соединителя PK401 с вывода 71 процессора.

14. Нет воспроизведения видеосигнала

Проверку начинают с контроля наличия видеосигнала на линейном выходе — гнезде VIDEO OUT.

Если сигнала нет, то проверяют его прохождение через буферный каскад на транзисторе Q3001 основной платы и контакт 2 соединителя PK301 и наличие на выводе 58 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности.

После измерения режима этой микросхемы по постоянному току и проверки некоторых внешних ее элементов можно принимать решение о ее замене.

15. Не обеспечивается режим записи

При таком дефекте проверяют поступление сигнала управления с вывода 69 процессора на ключ QR3002 основной платы и через контакт 1 соединителя PK303 — на ключ QR303 платы каналов яркости и цветности.

Если сигнал поступает, то проверяют эти ключи, а также диод D302 платы каналов яркости и цветности, через который и контакт 6 соединителя PK302 подается напряжение питания 5 В на вывод 5 микросхемы IC302.

16. Не обеспечивается запись только сигнала яркости

Поиск неисправности начинают с проверки наличия сигнапа яркости на выводе 12 микросхемы IC501 платы усилителей и коммутатора видеоголовок в режиме записи.

Если он отсутствует, то проверяют его поступление на контакт 8 соединителя P501 этой платы.

Напичие его здесь свидетельствует о неисправности какого-то эпемента корректирующей цепи между этим контактом и выводом 12 микросхемы.

Еспи сигнала нет, то проверяют его на выводе 5 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности.

Отсутствие сигнала здесь может свидетельствовать о неисправности модулятора, находящегося в микросхеме, и других цепей в ней.

17. Не обеспечивается запись только сигнала цветности

По аналогии с предыдущим дефектом проверяют напичие сигнала цветности на выводе 12 микросхемы IC501 платы усилитепей и коммутатора видеоголовок и, если его нет, — на контакте 10 соединителя P501.

Отсутствие сигнала цветности и здесь свидетельствует о необходимости его проверки на выводе 34 микросхемы IC302 платы каналов яркости и цветности.

Необходимо проверить режим этой микросхемы, прежде чем решать вопрос о ее замене.

Нередки случаи пробоя кпюча QR301 ппаты каналов яркости и цветности, также приводящего к отсутствию цвета в режиме записи.

18. Не обеспечивается запись сигнала звука

Поиск причины неисправности начинают с проверки напичия сигнала звука на контакте 3 соединителя P401 в режиме записи. При его напичии делают вывод о неисправности звуковой гоповки, а при отсутствии — проверяют его на выводах 3 и 11 микросхемы IC401 и контакте 5 соединителя PK401.

Таким образом находят неисправный эпемент.

19. Не исполняются команды с ПДУ

Проверку начинают с контропя напичия управляющих сигналов на выводе 15 процессора IC6001 при любой нажатой кнопке ПДУ.

Наличие сигнала указывает на исправность ПДУ и фотоприемника IR7501, а отсутствие — на неисправность одного из этих устройств или ключа QR7503 платы светодиодов. Поэтому поэтапно проверяют эти устройства, а если они исправны и на выводе 15 процессора сигнал имеется, то неисправен, по всей видимости, сам процессор.

20. Отсутствует индикация одного из режимов работы видеоплейера

При отсутствии индикации режима записи REC проверяют исправность кпюча QR6008 основной ппаты и поступление на него управляющего сигнала с вывода 48 процессора IC6001. При отсутствии индикации режима воспроизведения PLAY — ключ QR6007 и команду с вывода 72 процессора. При отсутствии индикации режима перемотки FF — QR6009 и команду с вывода 46 процессора.

При отсутствии индикации режима перемотки REW-QR6010 и команду с вывода 20 процессора. При отсутствии индикации дежурного режима STAND BY-QR7501 платы светодиодов и команду с вывода 80 процессора, а при отсутствии индикации режима POWER, кроме того, еще и ключ QR7502 ппаты светодиодов.

21. Не переключаются режимы работы двигателя привода ВВ вперед/стоп/назад

Поиск причины неисправности начинают с проверки в различных режимах наличия и величины управляющего напряжения на выводе 62 процессора IC6001 и его поступление через резистор R2117 на вывод 29 микросхемы IC2701. В зависимости от результатов этой проверки принимают решение о замене той ипи иной микросхемы.

22. “Заминание”, “зажевывание” и повреждение пленки при попытке воспроизведения или перемотки

Помимо механических дефектов, связанных с ослаблением прижимных пружин или затвердением и проскальзыванием обрезиненных роликов, неисправными могут быть датчики натяжения ленты на микросхемах IC1501 и IC1502. Необходимо проверить, поступают ли сигналы с них на выводы 5 и 19 процессора IC6001.

23. Видеоплейер не переключается из дежурного режима в рабочий

При таком дефекте необходимо обратить внимание на один из ключей QR1001, QR3003, QR1005 и QR3004 основной платы, которые управляют стабилизаторами на транзисторах Q1003 и Q3004.

При пробое хотя бы одного из указанных ключей или обрыве базы одного из транзисторов питающее напряжение не подается на схему и видеоплейер не переключается в рабочий режим.

Необходимо также убедиться в том, что при переключении на базу ключа QR1001 вместо имевшейся там логической единицы подается логический нуль с вывода 80 процессора IC6001.

24. Видеоплейер не переключается из рабочего режима в дежурный

По аналогии с предыдущим случаем причину неисправности также необходимо искать проверкой упомянутых ключей и транзисторов.

Ключи в этом случае проверяют на отсутствие обрыва базы, а транзисторы — на отсутствие пробоя между коллектором и эмиттером.

Убеждаются также, что на базу ключа QR1001 с вывода 80 процессора подается логическая единица вместо имевшегося там логического нуля.

3. Видеомагнитофоны "THOMSON", "NORDMENDE", "SABA", "TELEFUNKEN" на шасси R 3000

3.1. Общие сведения

Видеомагнитофоны THOMSON, NORDMENDE, SABA, TELEFUNKEN на шасси R 3000 формата VHS осуществляют запись и воспроизведение сигналов в системах PAL и MESECAM, а также прием сигналов вещательного телевидения в стандартах B/G и D/K. Основные характеристики видеомагнитофонов приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Торговая марка	Модель	Количество видеоголовок	Режим таймера	Количество соединителей SCART
THOMSON	VTH242	2	B	1
	VTH243	2 (LP)	A	2
	VTH244	4	A	2
	VTH245	3	A	2
NORDMENDE	V1000 IMC	2	B	1
	V1202 SV	2 (LP)	A	2
	V1303 SV	3	A	2
	V1404 SV	4	A	2
SABA	VR6828	2	B	1
	VR6829	2 (LP)	A	2
	VR6838	3	B	2
	VR6839	3	A	2
	VR6848	4	B	2
	VR6849	4	A	2
TELEFUNKEN	M9020	2	B	1
	M9021	2	A	1
	M9030 G	2 (LP)	A	2
	M9032	3	B	2
	M9040 G	3	A	2
	M9050 G	4	A	2

Внешний вид видеомагнитофонов THOMSON показан на рис. 3.1. Основные составные части видеомагнитофонов показаны на рис. 3.2. На рис. 3.3 представлена схема соединений видеомагнитофонов.

3.2. Структурные схемы

Структурная схема системы управления видеомагнитофоном (видеомагнитофонами) показана на рис. 3.4. Основу ее составляют микросхемы процессора системы управления ВМ (видеомагнитофоном) и процессора системы управления ЛПМ (лентопротяжным механизмом).

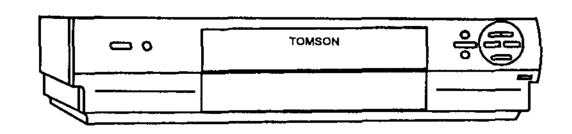


Рис. 3.1. **Внешний вид видеомагнитофонов THOMSON**

Кассетоприёмник

Плата усилителей видеоголовок

BQ02

Плата обработки видеосигнала

Плата канала звука

BV03

B002

BC03

BV01

BV02

Плата соединителей SCART

BC04

BC01

BC02

BP02

Источник питания

Базовая плата

ВЧ модулятор и селектор каналов

BC06

BC05

Плата обработки сигнала ПЧ

Плата индикации и управления

Рис. 3.2. **Основные составные части**

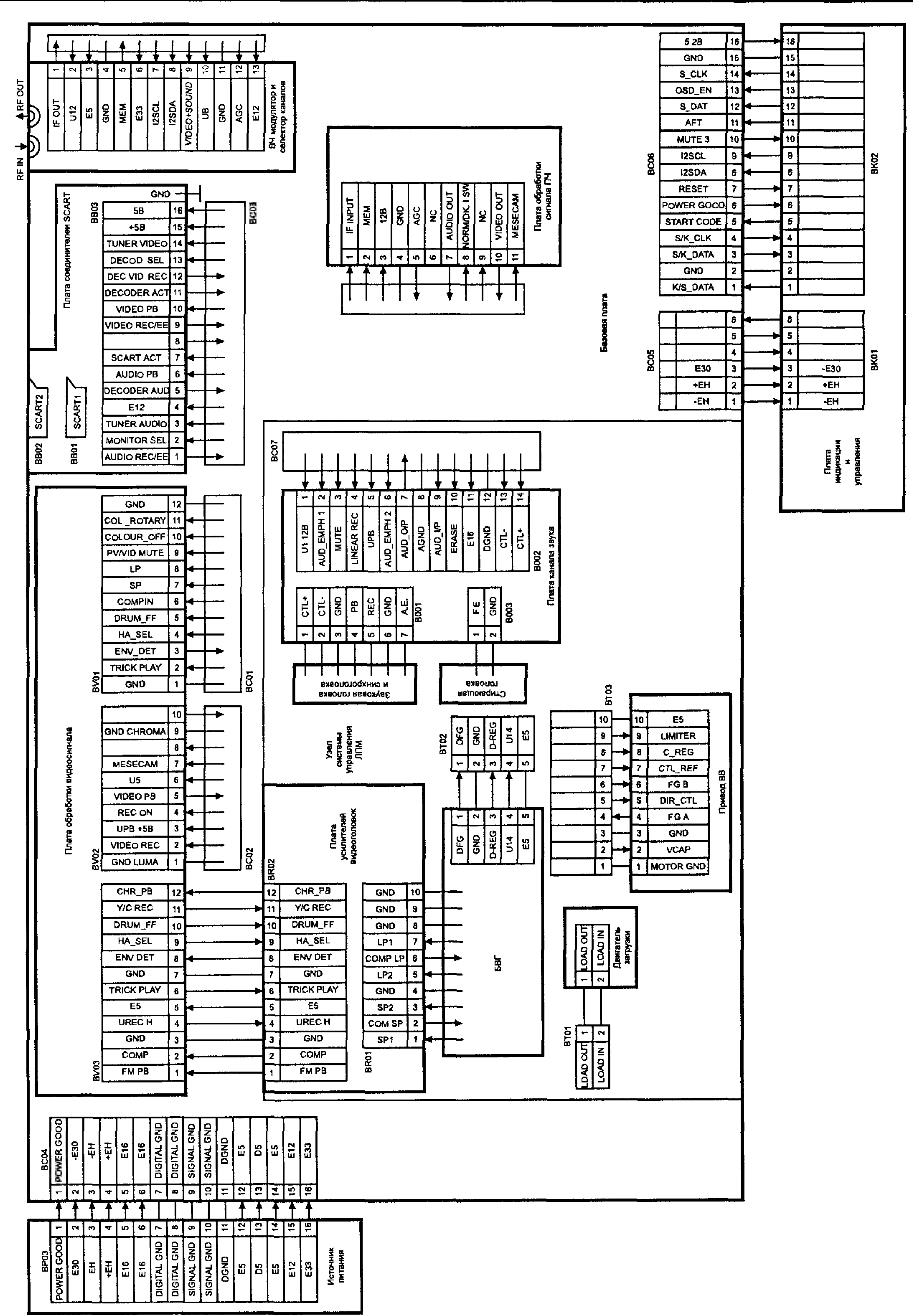


Рис. 3.3. Схема соединений

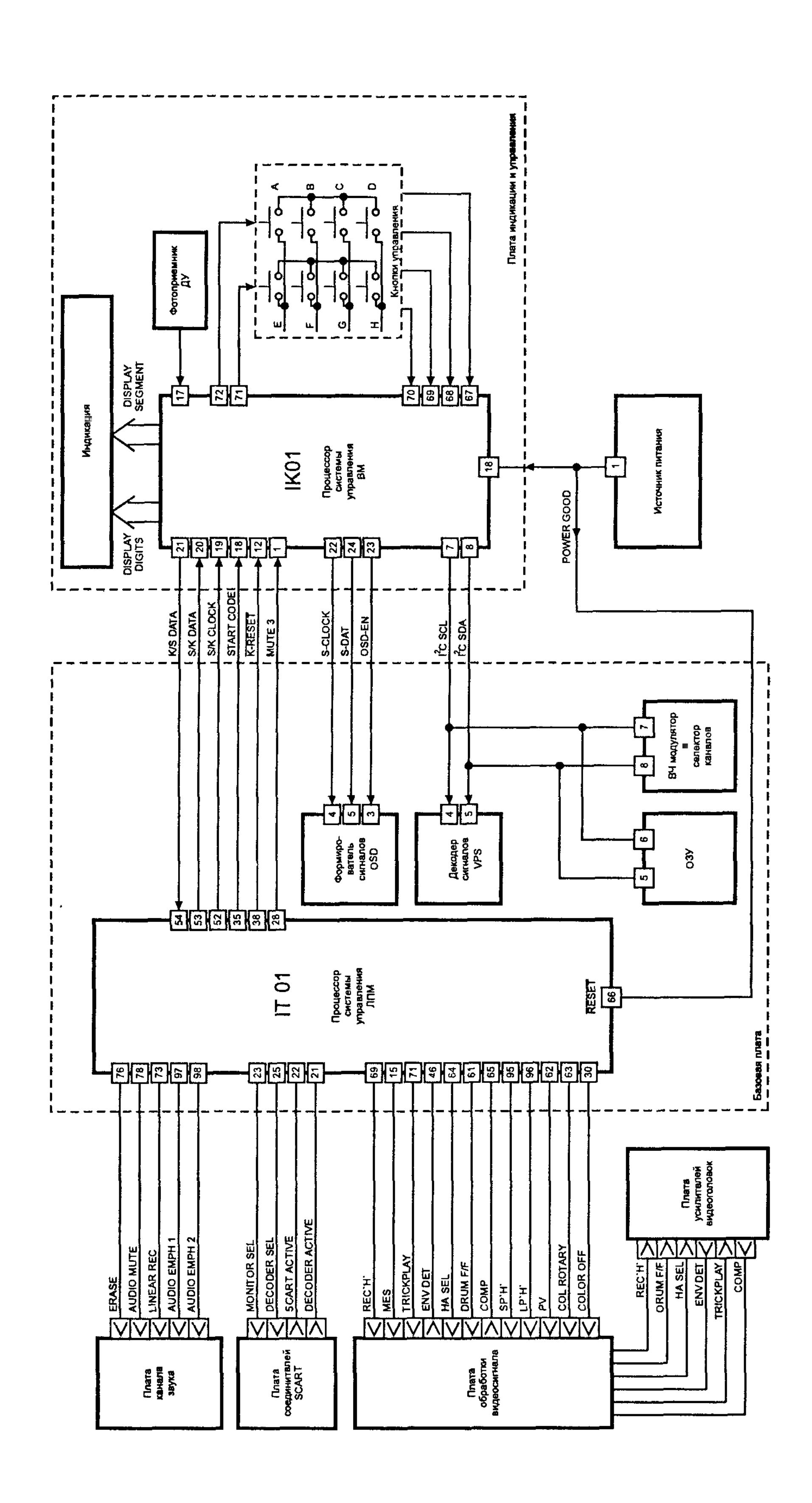


Рис. 3.4. Структурная схема системы управления видеомагнитофоном

Непосредственно управляет видеомагнитофоном процессор системы управления ВМ (IK01), формирующий соответствующие команды в зависимости от сигналов, поступающих от кнопок управления или фотоприемника ДУ (дистанционного управления), а также от системы управления ЛПМ. Процессор системы управления ВМ вырабатывает кроме этого сигналы для схемы индикации. Настройка ВЧ модулятора и селектора каналов, а также управление ОЗУ параметров настроек и декодером сигналов VPS осуществляется посредством шины I²C, образованной соответствующими выводами микросхемы процессора и выводами управляемых им микросхем. Управление формирователем сигналов OSD производится с помощью отдельной шины управления, образованной выводами 22 — 24 процессора системы управления ВМ. Процессор системы управления ВМ, помимо перечисленных функций, контролирует состояние источника питания.

Процессор системы управления ЛПМ формирует сигналы управления для каналов обработки видеосигнала, усилителей видеоголовок (через плату обработки видеосигнала) и сигнала звука, а также для переключения сигналов соединителей SCART. Кроме этого на базе процессора системы управления ЛПМ реализована система управления ЛПМ. Структурная схема системы управления ЛПМ показана на рис. 3.5. Совместно с микросхемой IT03 процессор системы управления ЛПМ образует систему автоматического регулирования привода ВВ (ведущего вала).

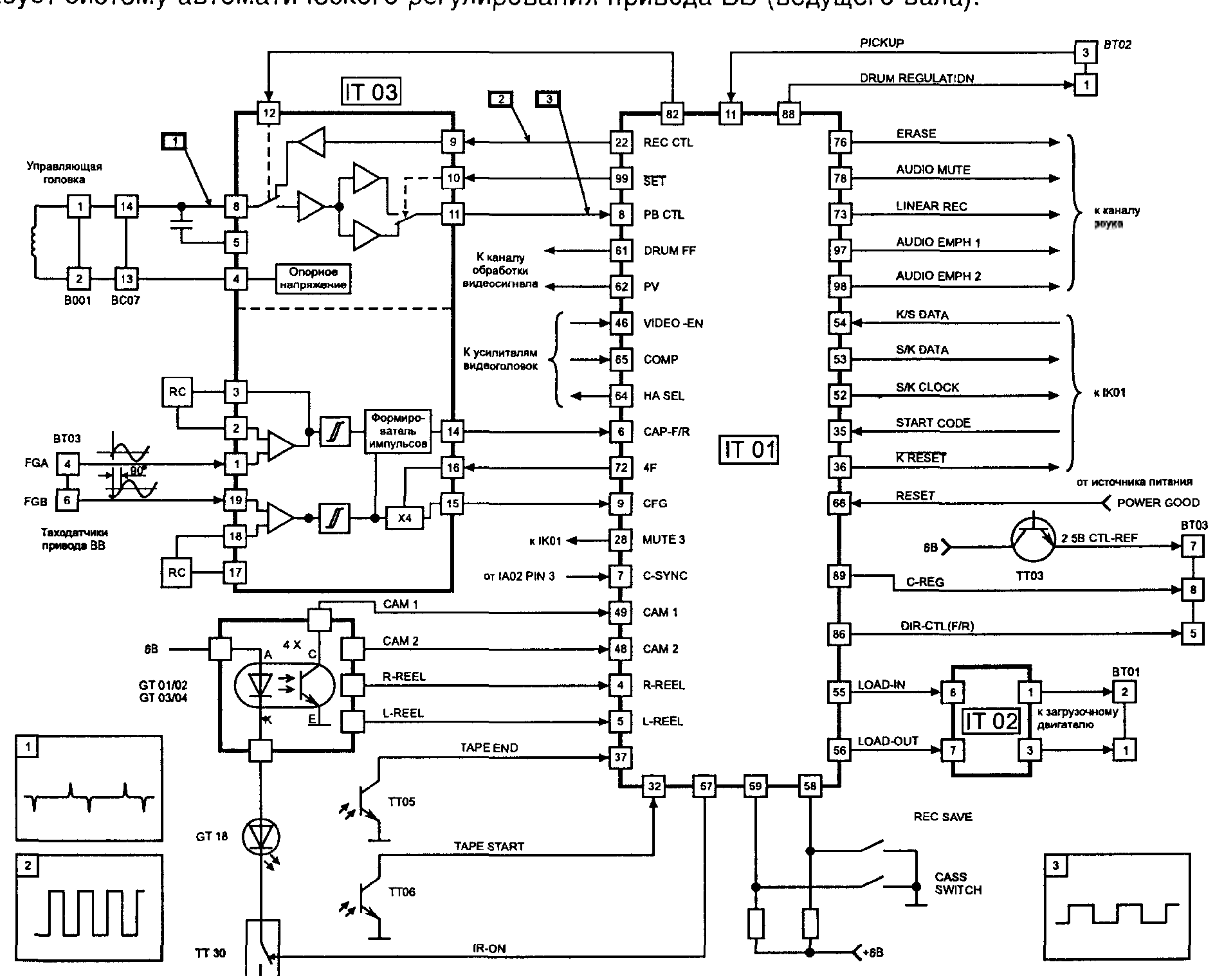


Рис. 3.5. Структурная схема системы управления ЛПМ

Часть микросхемы IT03 формирует, по сигналам от таходатчиков двигателя ВВ, сигналы частотного и фазового регулирования скорости вращения привода ВВ. Другая часть этой микросхемы усиливает управляющие сигналы, записанные на магнитную ленту, считываемые управляющей магнитной головкой, а также формирует в режиме записи управляющие сигналы для записи на магнитную ленту.

Система автоматического регулирования скорости вращения БВГ (блока видеоголовок) также входит в состав микросхемы процессора системы управления ЛПМ, при этом на выходе микросхемы формируется сигнал регулирования.

Процесс загрузки и выгрузки видеокассеты, а также контроль окончания ленты осуществляется с помощью оптических инфракрасных датчиков, сигналы от которых поступают на процессор системы управления ЛПМ. На другие входы процессора поступают сигналы от контактов датчиков наличия видеокассеты и блокировки режима записи. В зависимости от состояния этих датчиков процессор формирует соответствующие управляющие сигналы и команды.

Загрузка и выгрузка видеокассеты осуществляется с помощью загрузочного двигателя, управление которым осуществляет микросхема IT02 по командам от процессора системы управления ЛПМ.

Структурная схема каналов записи/воспроизведения видеосигнала показана на рис. 3.6. В режиме записи видеосигнал от одного из соединителей SCART1 или SCART2 поступает на селектор видеосигналов, выполненный на микросхеме IW01. Сюда приходит также видеосигнал от модуля ПЧ, формируемый в этом модуле из сигнала ПЧ изображения селектора каналов. Кроме этого снимаемый с выхода модуля ПЧ видеосигнал через коммутатор на микросхеме IB02 поступает на соединитель SCART2. С помощью селектора видеосигналов осуществляется выбор одного из трех источников записываемого сигнала (один из соединителей SCART либо антенный вход RF IN). Выбранный сигнал определяется уровнем сигналов SEL1, SEL2.

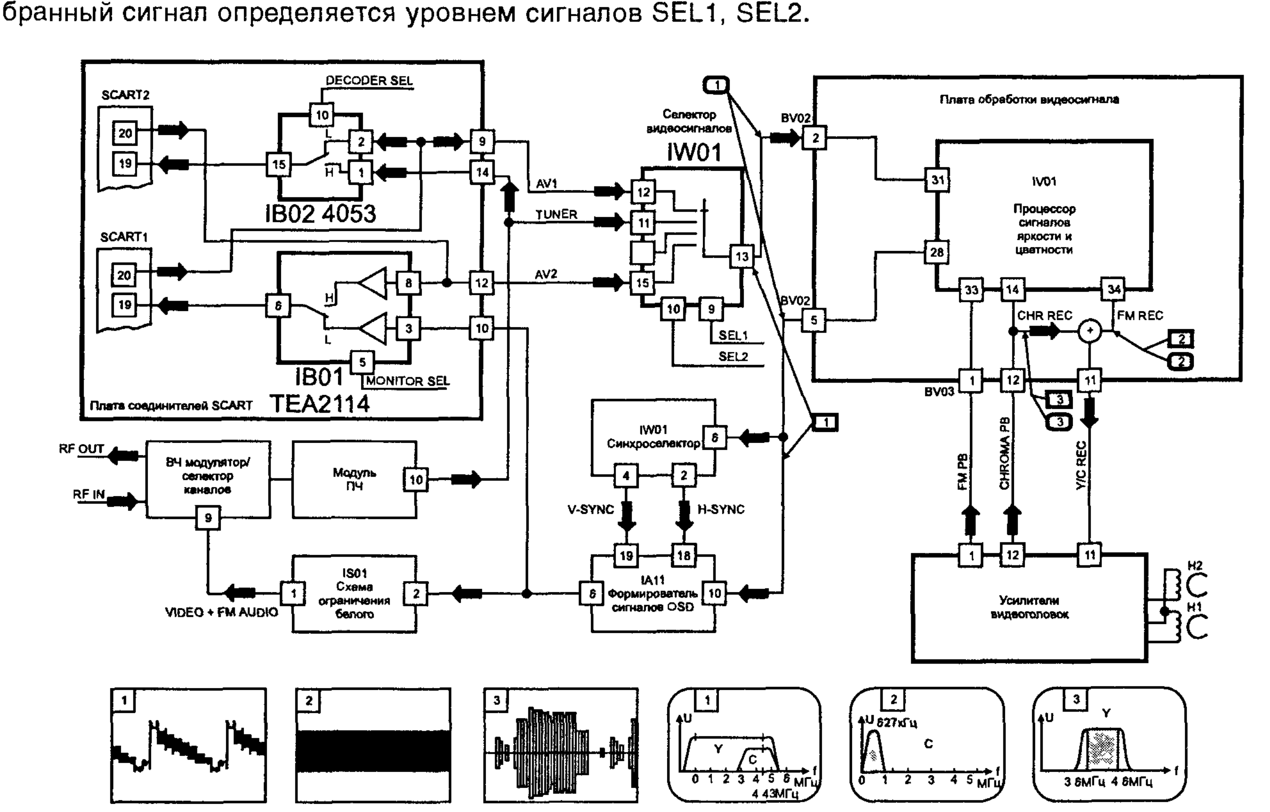


Рис. 3.6. Структурная схема каналов записи/воспроизведения видеосигнала

Видеоигнал с выхода селектора видеосигналов подается на процессор сигналов яркости и цветности IV01, расположенный на плате обработки видеосигнала. В процессоре сигналы яркости и цветности разделяются, после чего производится их раздельная обработка. Сигнал яркости нормируется по амплитуде, подвергается предыскажениям и двустороннему ограничению. Далее сигнал яркости преобразуется в частотно-модулированный сигнал. При обработке сигнала цветности производится перенос его спектра в низкочастотную область. Таким образом, на выходе микросхемы процессора сигналов яркости и цветности формируются частотно-модулированный сигнал яркости FM REC и преобразованный (перенесенный в низкочастотную область) сигнал цветности CHR REC. Эти сигналы суммируются и через усилитель записи видеоголовок, оптимизирующий ток записи, поступают на видеоголовки (HEAD1, HEAD2), осуществляя запись сигнала на магнитную ленту.

В режиме воспроизведения считываемый с магнитной ленты видеоголовками сигнал усиливается двухканальным корректирующим усилителем и разделяется полосовыми фильтрами на сигналы яркости FM PB и цветности CHROMA PB. Из этих сигналов на выходе процессора сигналов яркости и цветности формируется полный видеосигнал. При этом ЧМ сигнал яркости подвергается

фазовой коррекции, компенсации выпадений, ограничению и демодуляции. Демодулированный сигнал яркости подвергается НЧ-коррекции, шумопонижению и нормированию по амплитуде, после чего к нему добавляется восстановленный сигнал цветности.

Видеосигнал через формирователь сигналов OSD, где в него вводятся информационные сигналы, поступает на видеокоммутатор на микросхеме IB01 и в схему ограничения белого IS01. Синхронизация формирователя сигналов OSD осуществляется синхроселектором на микросхеме IW01, формирующим из видеосигнала сигналы синхронизации строчной H-SYNC и кадровой V-SYNC частоты. Выход видеокоммутатора соединен с соединителем SCART1, а выход схемы ограничения белого — с ВЧ модулятором, осуществляющим перенос сигнала в радиочастотный спектр. Таким образом, в режиме воспроизведения полный видеосигнал присутствует на соединителе SCART1, а радиочастотный сигнал — на выходе RF OUT ВЧ модулятора.

Структурная схема каналов записи/воспроизведения звукового сигнала показана на рис. 3.7. В режиме записи монофонический звуковой сигнал поступает от одного из соединителей SCART (в зависимости от источника сигнала) или с выхода модуля ПЧ на селектор звуковых сигналов, а затем на плату канала звука. В модуле ПЧ производится преобразование входного сигнала ПЧ изображения, снимаемого с выхода селектора каналов, в ЧМ звуковой сигнал, а также демодуляция этого ЧМ звукового сигнала. Селектор звуковых сигналов в зависимости от уровней управляющих сигналов SEL1 и SEL2 осуществляет выбор источника звукового сигнала и подает выбранный сигнал на плату канала звука. В канале звука формируется ток записи и подмагничивания звуковой магнитной головки AH и ток стирания для стирающей магнитной головки EH.

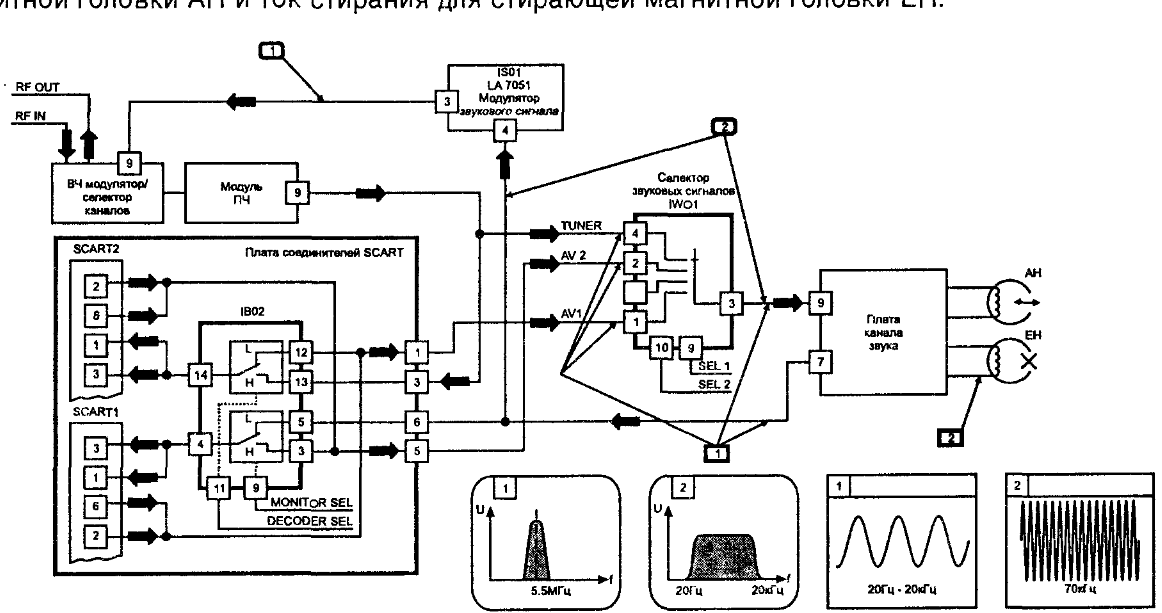


Рис. 3.7. Структурная схема каналов записи/воспроизведения звукового сигнала

В режиме воспроизведения звуковой сигнал, считываемый с магнитной ленты, в канале звука подвергается коррекции и усилению. С выхода канала звука сигнал поступает далее на коммутатор звуковых сигналов (микросхема IB02) и ЧМ модулятор на микросхеме IS01. Выходы коммутатора звуковых сигналов соединены с контактами соединителей SCART1 и SCART2. Режим коммутатора определяется уровнями сигналов MONITOR SEL, DECODER SEL. ЧМ звуковой сигнал с выхода ЧМ модулятора поступает на вход ВЧ модулятора, где смешивается с видеосигналом и переносится в радиочастотный спектр.

3.3. Плата обработки видеосигнала

На плате обработки видеосигнала расположены каналы записи/воспроизведения сигналов яркости и цветности, которые функционально входят в состав процессора обработки видеосигнала IV01 на микросхеме LA7390. Принципиальная схема платы обработки видеосигнала показана на рис 3.8, а. На рис. 3.8, б показана структурная схема микросхемы LA7390. Канал записи сигналов яркости и цветности функционирует следующим образом.

В режиме записи видеосигнал от базовой (основной) платы через контакт 2 соединителя BV02 и разделительный конденсатор CV44 поступает на вход регулируемого усилителя устройства

BV02: GND, VIDEO IN, UPB 5B, REC 'H', VIDEO OUT, +5B, MES, GND, CHR GND

BV03: CHR_PB, Y/C REC, DRUM F/F, HA. SEL., ENV. DET., GND, TRICK PLAY, +5B, UREC 'H', GND, COMP, FM PB

BV01: GND, TRICK PLAY, ENV. DET., HA. SEL., DRUM F/F, COMP, SP 'H', PV, COLOUR OFF, COL. ROTARY, GND

FM PB

EQU

FM REC

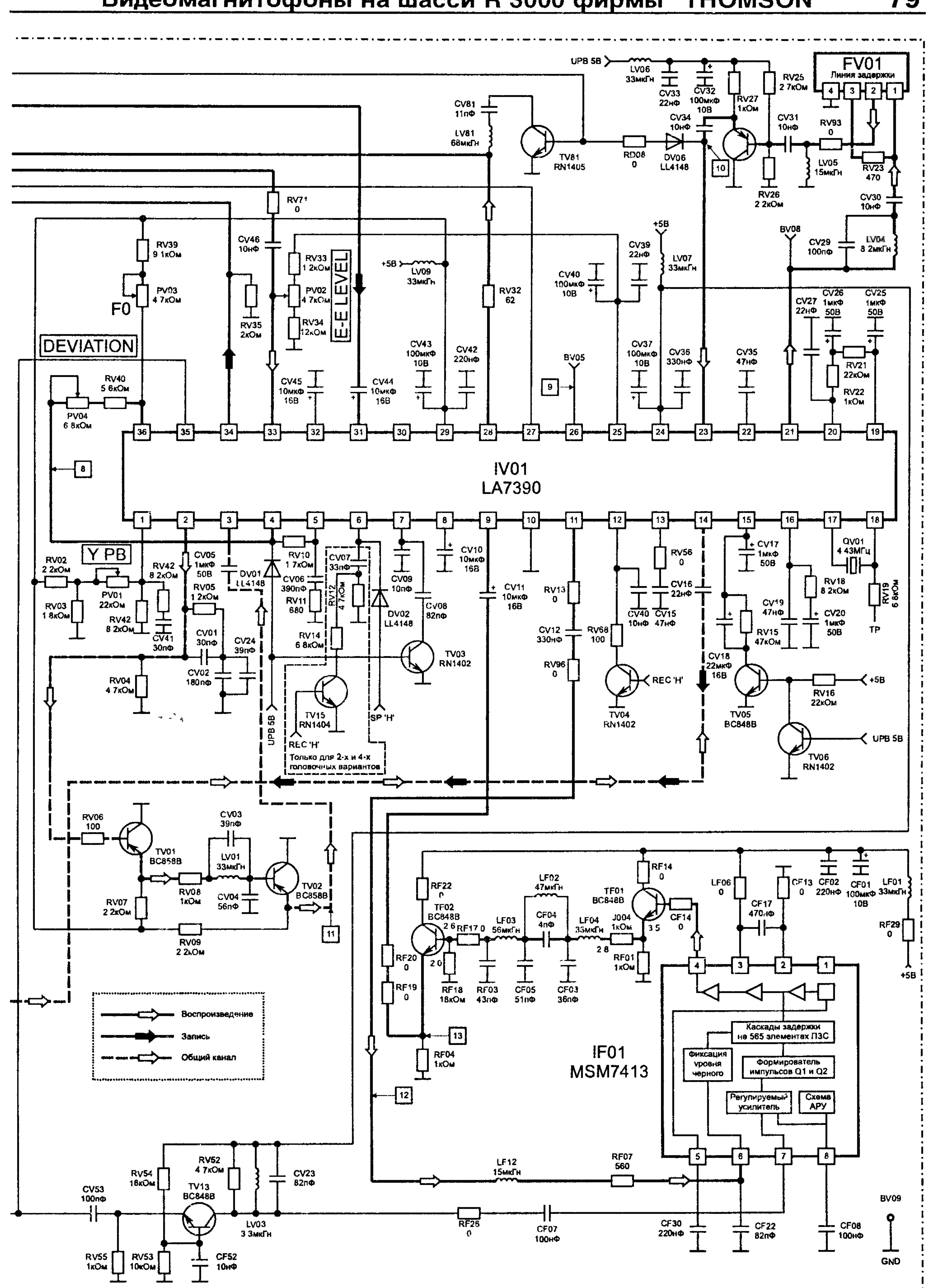
CHROMA REC

CHR PB

Только для 2-х и 4-х головочных вариантов

Только для 3-х головочного варианта

Рис. 3.8, а. Принципиальная схема платы обработки видеосигнала


FV01
Линия задержки
IV01
LA7390
IF01
MSM7413
DEVIATION
E-E LEVEL
F0
Y PB
Каскады задержки на 565 элементах ПЗС
Фиксация уровня черного
Формирователь импульсов Q1 и Q2
Регулируемый усилитель
Схема АРУ
Только для 2-х и 4-х головочных вариантов
Воспроизведение
Запись
Общий канал
UPB 5B
REC 'H'
SP 'H'
+5B
BV05
BV08
BV09
GND
TP

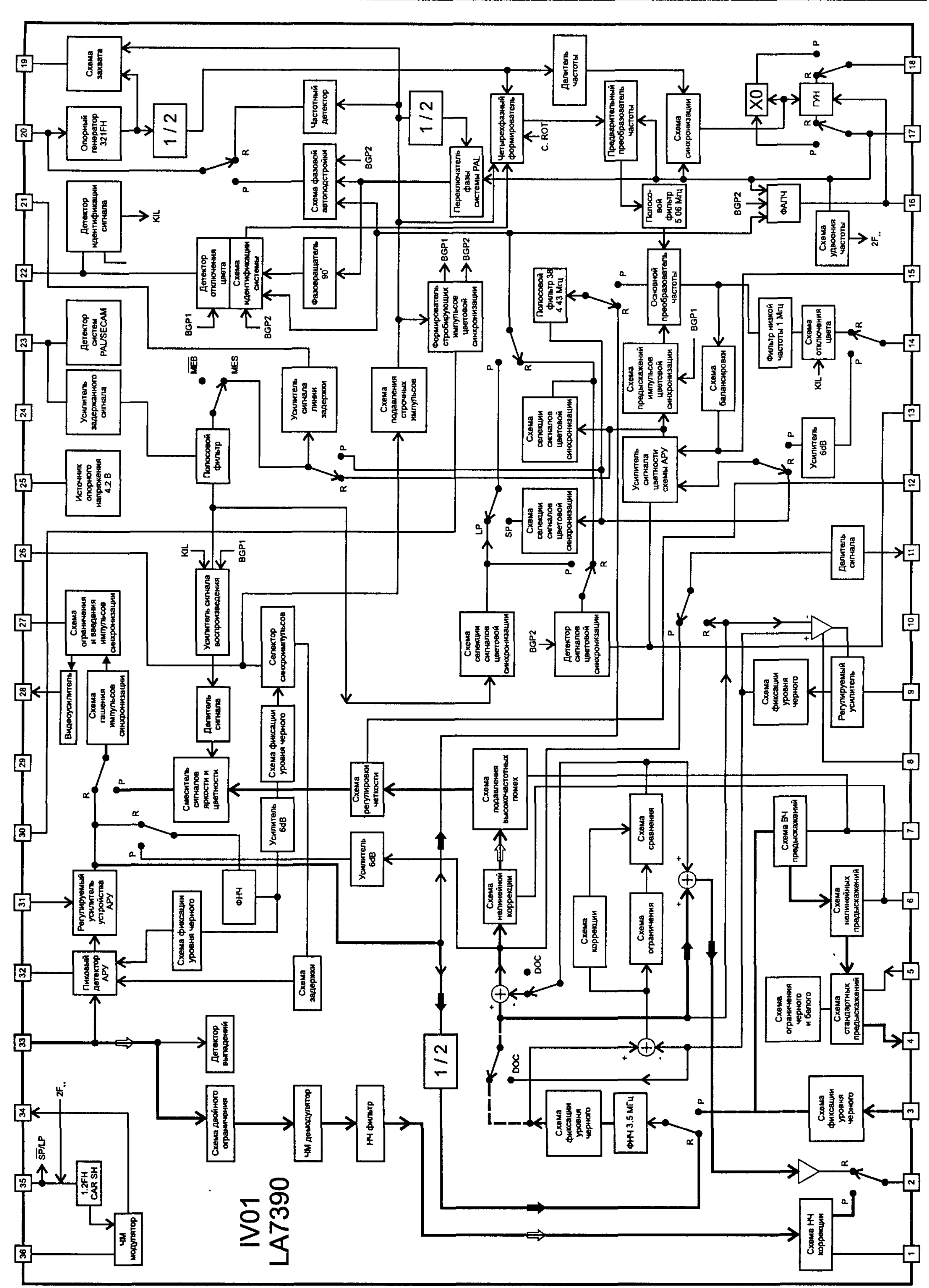


Рис. 3.8, б. Структурная схема микросхемы LA7390

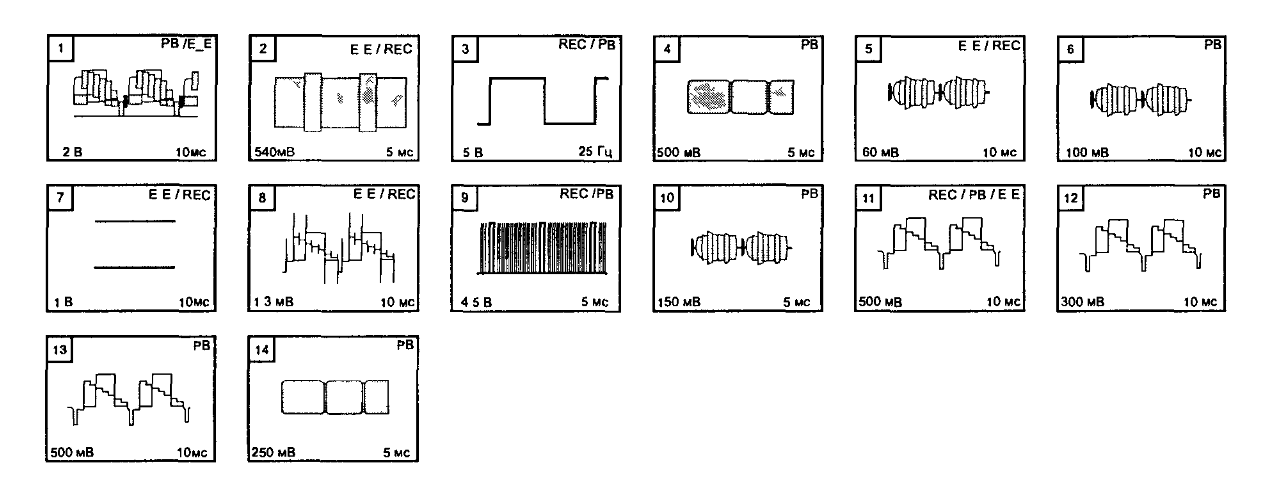


Рис. 3.8, в. Осциллограммы напряжений

36
31
28
Схема синхронизации
21sc
ЧМ модулятор
Пиковый детектор АРУ
Регулируемый усилитель АРУ
Видеоусилитель
Схема ограничения и введения импульсов синхронизации
Схема гашения импульсов синхронизации
Схема фиксации уровня черного
З
В
ФНЧ
Усилитель 6дБ
Схема фиксации уровня черного
Селектор синхроимпульсов
Схема задержки
1/2
Схема фиксации уровня черного
DOC
НЧ фильтр 3 5МГц
БУ
Схема ограничения черного и белого
Схема фиксации уровня черного
Схема стандартных предыскажений
Схема нелинейных предыскажений
Схема ВЧ предыскажений
2
3
4
ПФ

Рис. 3.9. Функциональная схема канала записи сигнала яркости

АРУ (вывод 31) процессора обработки видеосигнала IV01, где он нормируется по амплитуде. Устройство АРУ выполнено по ключевой схеме. Ключевая схема АРУ выделяет из полного видеосигнала строчные синхроимпульсы и стабилизирует их амплитуду, тем самым стабилизируя амплитуду видеосигнала.

Этот процесс протекает следующим образом. Видеосигнал с выхода регулируемого усилителя устройства АРУ через переключатель режима и ФНЧ (фильтр низкой частоты), выделяющий сигналы синхронизации, поступает после фиксации уровня черного (схема фиксации уровня черного) на пиковый детектор АРУ, и после дополнительного усиления (усилитель 6 дБ) и фиксации уровня черного на селектор синхроимпульсов. Формируемые на выходе селектора синхроимпульсов импульсы строчной синхронизации через схему задержки поступают на другой вход пикового детектора АРУ. Импульсы строчной синхронизации за счет стробирования выделяют из полного видеосигнала импульсы строчной синхронизации и гашения, которые далее инвертируются и заряжают внешний конденсатор CV45, подключенный к выводу 32 микросхемы. Напряжение заряда конденсатора пропорционально амплитуде импульсов и, кроме того, зависит от напряжения регулировки (постоянный уровень), приложенного к выводу 33 микросхемы, определяемого делителем RV33 RV02 RV34. Выделенное на конденсаторе CV45 напряжение используется для регулировки усиления регулируемого усилителя устройства АРУ. На выходе регулируемого усилителя нормированный видеосигнал разделяется: один сигнал поступает в канал записи сигнала яркости, другой — в канал записи сигнала цветности.

Функциональная схема канала записи сигнала яркости показана на рис. 3.9. Здесь видеосигнал для согласования его уровня с входными цепями канала яркости первоначально подвергается делению (1/2), в результате чего его амплитуда уменьшается в два раза. Выходной сигнал делителя через переключатель режима (запись/воспроизведение) поступает на низкочастотный фильтр (ФНЧ 3,5 МГц) с полосой пропускания 3,5 МГц. Полоса пропускания фильтра выбрана таким образом, чтобы на выходе фильтра из видеосигнала выделялся сигнал яркости, а сигнал цветности при этом подавлялся. В выделенном сигнале яркости дополнительно фиксируется уровень черного (схема фиксации уровня черного).

После схемы фиксации уровня черного сигнал яркости через цепи схемы компенсации выпадений (в режиме записи не используется), буферный усилитель и переключатель режима попадает на вывод 2 микросхемы, а с него на внешний полосовой фильтр. Внешний полосовой фильтр реализован на транзисторных каскадах TV01, TV02. С выхода фильтра через разделительный конденсатор CV05 и вывод 3 микросхемы, а также схему фиксации уровня черного, сигнал яркости поступает в схему ВЧ предыскажений.

Для улучшения соотношения сигнал/шум процесса записи-воспроизведения сигнал яркости подвергается ВЧ предыскажениям, нелинейным предыскажениям (схема нелинейных предыскажений) и стандартным линейным предыскажениям (схема стандартных предыскажений) для режима ЧМ модуляции с последующим ограничением выбросов в области черного и белого схемой ограничения черного и белого. Степень ВЧ предыскажений в режиме записи определяется номиналом конденсатора CV09, подключенного к выводу 7 микросхемы. К этому же выводу подключается конденсатор схемы шумопонижения, используемой в режиме воспроизведения. Внешняя цепь схемы нелинейных предыскажений CV07, RV12, RV14 подключена к выводу 6 микросхемы, причем резистор RV14 подключается в режиме записи через открытый транзистор TV15. Линейные предыскажения определяются номиналами элементов RV10, CV06, RV11, подключенными к выводу 5 микросхемы.

После введения предыскажений и ограничения сигнал яркости, снимаемый с вывода 4 микросхемы IV01, через цепь регулировки размаха сигнала, а соответственно и девиации модулятора на RV04, RV40, поступает на вход ЧМ модулятора (вывод 36 микросхемы). Амплитуда выходного сигнала ЧМ модулятора определяется постоянным напряжением регулировки, поступающим на этот же вывод через регулируемый делитель на RV39, RV03. Синхронизация частоты ЧМ модулятора осуществляется выходным сигналом схемы синхронизации, на вход которой поступает опорный сигнал удвоенной частоты, вырабатываемый генератором поднесущей цветности.

Выходной сигнал ЧМ модулятора с вывода 34 микросхемы через полосовой фильтр на элементах CY17, CY16, CY15, RY22, RY23, LY08, LY09, формирующий полосу пропускания ЧМ сигнала яркости, и разделительный конденсатор CV14 поступает на базу транзистора TY07. На базу этого транзистора также приходит преобразованный сигнал цветности. В режиме воспроизведения усилительный каскад на транзисторе TY07 блокируется за счет обратного смещения базового перехода транзистора подачей напряжения 5 В через диод DC01 на его эмиттер. Нагрузкой усилительного каскада являются резисторы PY10, RY16, причем переменный резистор PY10 позволяет

снимать сигнал с части нагрузки усилителя, тем самым регулируя размах сигнала записи. Сигнал записи, содержащий преобразованный сигнап цветности и ЧМ сигнал яркости, снимается с нагрузки каскада на транзисторе TY07 и через эмиттерный повторитель на транзисторе TY31, и соединитель BV03 (контакт 11) поступает на плату усилителей видеоголовок.

В режиме записи видеосигнал контроля с выхода регулируемого усилителя уcтройства АРУ через переключатель режима запись/воспроизведение поступает на схему гашения импульсов синхронизации, замещающую импульсы синхронизации площадками опорного уровня черного. В снимаемый с выхода схемы гашения импульсов синхронизации видеосигнал вводятся местные сигналы синхронизации, формируемые системой управления и поступающие на вывод 27 микросхемы PV, после чего он подвергается двустороннему ограничению (схема ограничения и введения импульсов синхронизации) и через видеоусилитель поступает на вывод 28 микросхемы. Вывод 28 микросхемы соединен через резистор RV32 с контактом 5 соединителя BV02 — BC02 базовой платы. В режиме MESECAM в цепь видеосигнала подключается с помощью транзистора TV81 режекторный фильтр CV81 LV81.

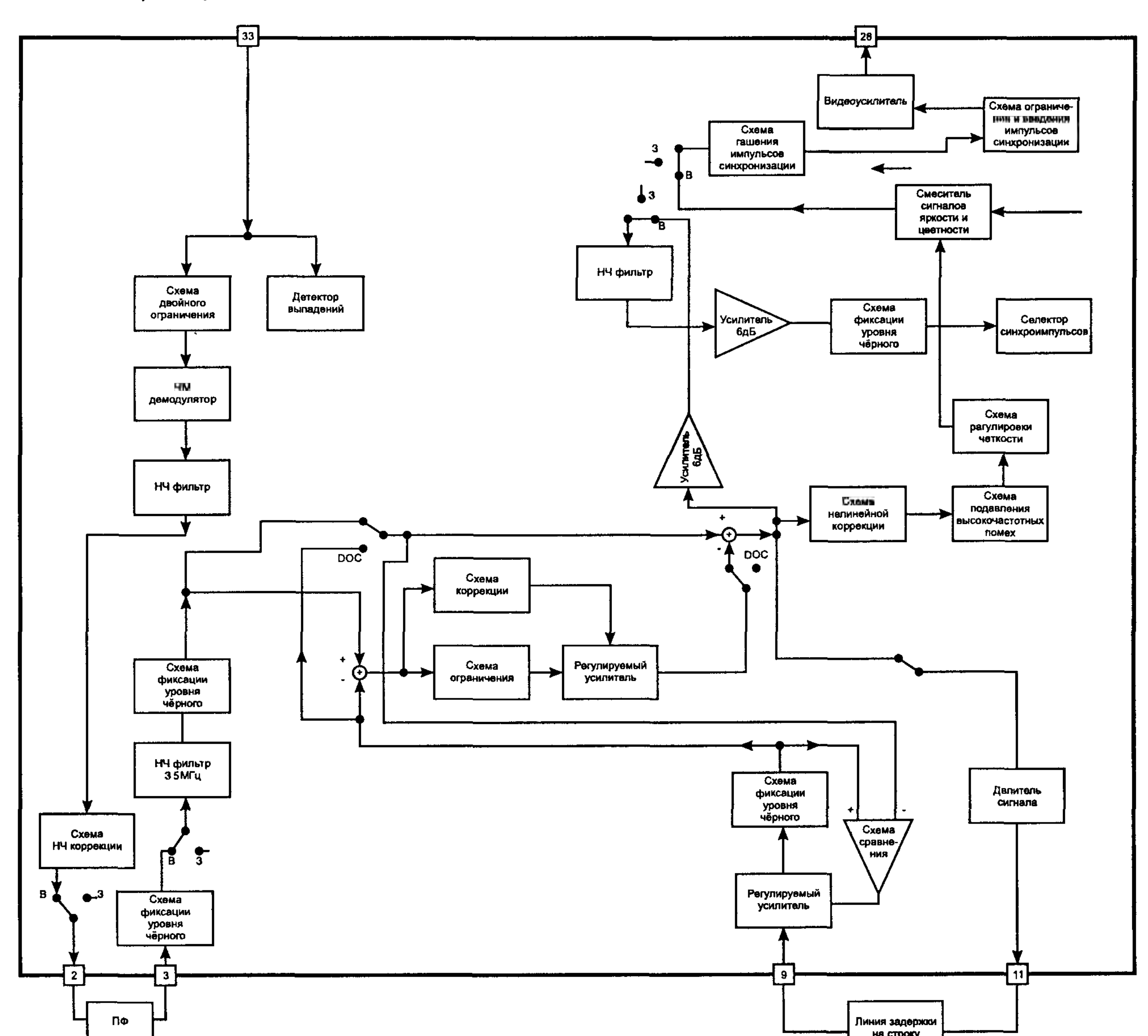


Рис. 3.10. Функциональная схема канала воспроизведения сигнала яркости

В режиме воспроизведения ЧМ модулированный сигнал яркости поступает от платы усипителей видеоголовок через контакт 1 соединителя BV03, полосовой фильтр на транзисторах TV75, TV76 и развязывающий конденсатор CV46 на схему двойного ограничения и детектор выпадений (вывод 33 микросхемы). Функциональная схема канала воспроизведения сигнала яркости показа-

на на рис. 3.10. Полосовой фильтр состоит из регулируемого селективного усилителя на транзисторе TV75, полоса пропускания которого регулируется с помощью резистора RV75, и эмиттерного повторителя на транзисторе TV76. Детектор выпадений формирует сигнал переключения для схемы компенсации выпадений в случае уменьшения амплитуды входного ЧМ сигнала более чем на 20 дБ из-за нарушения контакта лента-видеоголовка.

После двойного ограничения, устраняющего паразитную амплитудную модуляцию, ЧМ сигнал подвергается демодуляции (ЧМ демодулятор) и предварительному ограничению НЧ фильтром, устраняющему ВЧ составляющие в демодулированном сигнале. Выделенный НЧ фильтром сигнал яркости подвергается НЧ коррекции (схема НЧ коррекции) для компенсации основных предыскажений, вносимых в сигнал в процессе записи. Внешняя корректирующая цепь RV42, CV41, RV01 схемы НЧ коррекции, определяющая спад АЧХ, подключена к выводу 1 микросхемы. Амплитуда сигнала яркости устанавливается резистором PV01, входящим в состав делителя RV02, RV03, PV01, RV01. Выходной сигнал схемы НЧ коррекции через переключатель режима и вывод 2 микросхемы поступает на внешний полосовой фильтр на транзисторах TV01, TV02 и далее через разделительный конденсатор подается на схему фиксации уровня черного (вывод 3 микросхемы), выход которой через переключатель режима соединен с входом низкочастотного фильтра.

В окончательно выделенном фильтром сигнале яркости вновь осуществляется фиксация уровня черного, после чего он поступает на схему компенсации выпадений. Поскольку для компенсации выпадений используется внешняя линия задержки на длительность строчного интервала, в нормальном режиме эта линия задержки может быть использована для уменьшения уровня шума в сигнале, для чего в состав схемы компенсации выпадений входит узел шумопонижения.

Так, в режиме воспроизведения, если детектор выпадений не определяет ослабление сигнала, с выхода схемы фиксации уровня черного яркостной сигнал подается на два сумматора (прямые входы), причем на инверсный вход первого сумматора поступает задержанный сигнал от линии задержки. Входные сигналы вычитаются, поэтому на выходе сумматора присутствует сигнал помехи, который подается в узел шумопонижения. Узел шумопонижения состоит из дополнительного канала обработки шумовых составляющих сигнала яркости. В дополнительном канале эти составляющие сигнала подвергаются ограничению (схема ограничения) и через регулируемый усилитель, управляемый схемой коррекции, поступает на второй сумматор, на другой вход которого приходит основной сигнал яркости. В сумматоре из сигнала яркости вычитается сигнал помехи.

В том случае, когда детектор выпадений фиксирует ослабление сигнала более 20 дБ, прямой вход второго сумматора переключателем DOC отключается от схемы фиксации уровня черного и подключается к цепи задержанного сигнала. Одновременно с этим другим переключателем DOC инверсный вход второго сумматора отключается от дополнительного канала обработки шумовых составляющих. Таким образом, производится замещение ослабленного сигнала задержанным сигналом.

Основным элементом канала задержанного сигнала является ПЗС линия задержки на микросхеме IF01 MSM7413. Сигнал на внешнюю линию задержки снимается с выхода второго сумматора и после делителя сигнала через вывод 11 микросхемы IV01, разделительный конденсатор CV12 и НЧ фильтр, образованный элементами LF12, RF07, CF22, подается на вход микросхемы линии задержки IF01 (вывод 6).

Предварительно во входном сигнале фиксируется уровень черного, после чего он поступает непосредственно на каскады задержки на 565 элементах ПЗС. Управление элементами задержки осуществляется сигналами формирователя импульсов Q1 и Q2. В качестве опорного сигнала для формирователя используется сигнал удвоенной частоты поднесущей цветности, приходящий на вывод 7 микросхемы. Этот сигнал снимается с вывода 35 микросхемы IV01 и после его усиления каскадом селективного усилителя на транзисторе TV13 через разделительный конденсатор CF07 поступает на вывод 7 IF01. В микросхеме опорный сигнал подвергается нормированию с помощью схемы АРУ. Конденсатор CF08 фильтра схемы АРУ подключен к выводу 8 микросхемы. В свою очередь к выводу 5 подключен конденсатор CF30 НЧ фильтра опорного напряжения микросхемы. Выходной сигнал линии задержки (вывод 4 микросхемы IF01) проходит через полосовой фильтр на элементах LF04, CF03, LF02, CF04, CF05, LF03, RF03, согласование которого осуществляется с помощью буферных каскадов на транзисторах TF01 и TF02.

Выход полосового фильтра через разделительный конденсатор CF11 соединен с входом регулируемого усилителя микросхемы процессора обработки видеосигнала (вывод 9). Сигнал управления поступает на регулируемый усилитель со схемы сравнения, соответствующие входы которой контролируют размахи прямого и задержанного сигналов. Выходное напряжение схемы сравнения пропорционально разности размахов этих сигналов. Конденсатор, определяющий постоянную вре-

мени напряжения регулировки схемы сравнения, подключен к выводу 8 микросхемы. После нормирования задержанного сигнала в нем производится фиксация уровня черного.

Сигнал яркости с выхода схемы компенсации выпадений поступает на схему нелинейной коррекции, а также через первый усилитель 6 дБ, переключатель режима, низкочастотный фильтр и второй усилитель 6 дБ на селектор синхроимпульсов. Схема нелинейной коррекции использует ту же цепь фильтра, что и схема нелинейных предыскажений канала записи, подключенную к выводу 6 микросхемы. В режиме нормального воспроизведения (SP) эта цепь блокируется через диод DV02 высоким потенциалом.

После компенсации нелинейных предыскажений в сигнале подавляются высокочастотные помехи (схема подавления высокочастотных помех). Частота среза внутреннего НЧ фильтра определяется номиналом конденсатора, подключенного к выводу 7 микросхемы. В режиме воспроизведения параллельно конденсатору CV09 с помощью ключа на транзисторе TV03 подключается конденсатор CV08. Формируемый на выходе схемы подавления высокочастотных помех сигнал яркости через схему регулировки четкости (резкости границ) подается на вход смесителя сигналов яркости и цветности. Уровень регулировки четкости определяется потенциалом на выводе 12 микросхемы, который понижается в режиме записи путем открывания транзистора TV04. На другой вход смесителя приходит сигнал цветности, при этом на выходе смесителя получается комбинированный сигнал.

Комбинированный сигнал через переключатель режима запись/воспроизведение поступает на схему гашения импульсов синхронизации, где производится замещение импульсов синхронизации площадками опорного уровня черного. После этого в сформированный таким образом видеосигнал вводятся местные сигналы синхронизации. Кроме этого видеосигнал подвергается двустороннему ограничению (схема ограничения и введения импульсов синхронизации) и после этого через видеоусилитель поступает на вывод 28 микросхемы, а с него на базовую плату.

Процесс записи сигнала цветности заключается в преобразовании поднесущей сигнала цветности. При этом на один вход преобразователя поступает сигнал цветности, а на другой опорный сигнал. В результате этого на выходе преобразователя формируются суммарная и разностная частотные составляющие входных сигналов. Выделяемая далее фильтром нижних частот разностная составляющая смешивается с ЧМ сигналом яркости и записывается на магнитную ленту, при этом ЧМ сигнал яркости является для сигнала цветности высокочастотным подмагничиванием.

Функциональная схема канала записи сигнала цветности показана на рис. 3.11. Формирование сигнала цветности в режиме записи осуществляется следующим образом. Видеосигнал поступает на вывод 31 микросхемы и через регулируемый усилитель устройства АРУ и переключатель режима запись/воспроизведение подается на вход полосового фильтра 4,43 МГц. Полосовой фильтр, настроенный на частоту цветовой поднесущей 4,43 МГц, выделяет из полного видеосигнала сигналы цветности, которые далее через буферный каскад и переключатель режима поступают на усилитель сигнала цветности схемы АРУ. В схему АРУ сигнала цветности входит также детектор сигналов цветовой синхронизации.

Входным сигналом детектора сигналов цветовой синхронизации являются импульсы цветовой синхронизации (цветовой вспышки), которые выделяются схемой селекции сигналов цветовой синхронизации из полного сигнала цветности и через переключатель режима подаются на вход детектора. Выходное напряжение детектора определяется амплитудой импульсов цветовой синхронизации и в качестве регулирующего напряжения поступает на управляющий вход усилителя сигнала цветности схемы АРУ. Постоянная времени цепи регулировки схемы АРУ определяется внешней цепью RV56 CV15, подключенной к выводу 13 микросхемы. Стробирование детектора сигналов цветовой синхронизации осуществляется импульсами BGP2, вырабатываемыми формирователем стробирующих импульсов цветовой синхронизации.

Нормированный сигнал цветности с выхода усилителя сигнала цветности через схему предыскажений импульсов цветовой синхронизации подается на основной преобразователь частоты. Схема предыскажений включается стробирующими импульсами BGP1, также вырабатываемыми формирователем стробирующих импульсов цветовой синхронизации. На другой вход основного преобразователя частоты подается сигнал опорной частоты 5,06 МГц. На выходе преобразователя из спектра сигналов суммарных частотных составляющих и разностных частотных составляющих с помощью фильтра низкой частоты 1 МГц выделяется сигнал разностных частот (приблизительно 630 кГц), который через схему отключения цвета и переключатель режима поступает на вывод 14 микросхемы. Кроме этого выходной сигнал основного преобразователя частоты используется схемой балансировки для коррекции амплитуды сигнала цветности с помощью усилителя сигнала цветности схемы АРУ. Напряжение регулировки, снимаемое с выхода схемы балансировки, интег-

рируется на внешнем конденсаторе CV17, подключенном к выводу 15 микросхемы, и поступает на второй регулирующий вход усилителя сигнала цветности схемы АРУ.

Преобразованный сигнал цветности, снимаемый с вывода 14 микросхемы, через разделительный конденсатор CV16, полосовой фильтр RC11 CC12 CC10 LC04 CC11 RC12 CC09, цепь регулировки размаха сигнала PC01 RC10, буферный каскад на транзисторе TC03 и цепь согласования CY18 RY21 RY20 подается в базовую цепь транзистора TY07, где суммируется с сигналом яркости.

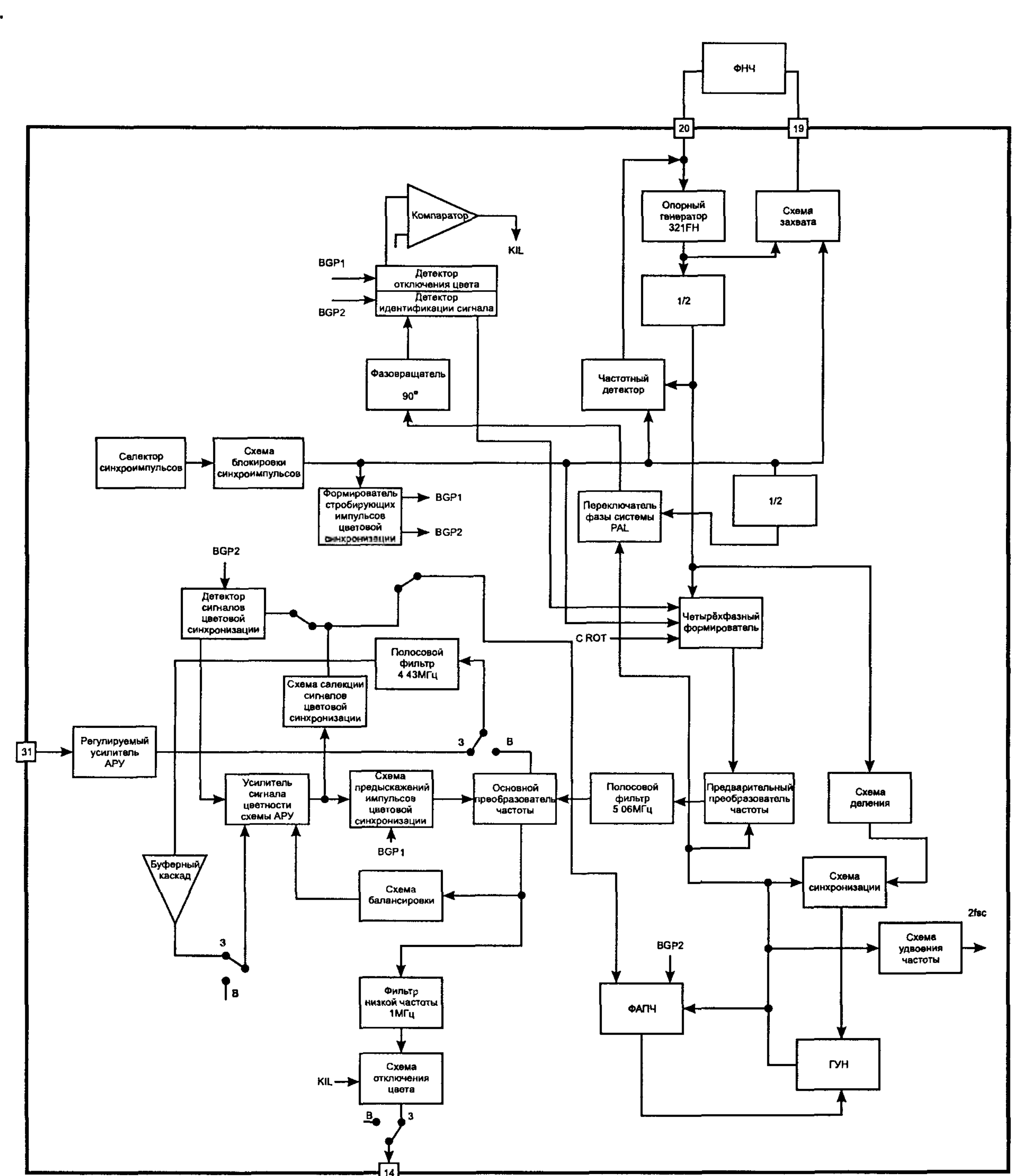


Рис. 3.11. Функциональная схема канала записи сигнала цветности

Сигнал опорной частоты 5,06 МГц, поступающий на основной преобразователь, в режиме записи формируется в предварительном преобразователе частоты из сигнала частоты гетеродина и сигнала опорного генератора, частота которого кратна строчной частоте. В качестве гетеродина в этом случае используется генератор, управляемый напряжением (ГУН) с внешним кварцевым ре-

зонатором QV01, подключенным к выводам 17, 18 микросхемы. Генератор вырабатывает сигнал частотой 4,43 МГц, соответствующий частоте поднесущей сигнала цветности. При этом с помощью схемы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) осуществляется подстройка генератора сигналами цветовой синхронизации, поступающими на вход схемы ФАПЧ через переключатель режима от схемы селекции сигналов цветовой синхронизации. Управляющее напряжение на выходе схемы ФАПЧ интегрируется с помощью внешней цепи CV19 RV18 CV20, подключенной к выводу 16 микросхемы. Для повышения помехозащищенности схемы ФАПЧ сигналы цветовой синхронизации стробируются импульсами BGP2.

Кроме предварительного преобразователя выходной сигнал гетеродина через схему удвоения частоты подается на схему ЧМ модулятора сигнала яркости, а также на переключатель фазы системы PAL (микросхема IV01 обрабатывает сигналы систем PAL и NTSC 4,43), после которого через фазовращатель 90° приходит на схему идентификации системы.

Схема идентификации системы включает в себя детектор отключения цвета и детектор идентификации сигнала. Входными сигналами схемы идентификации системы являются сигнал цветовой синхронизации и сигнал гетеродина с коммутируемой фазой. Стробирование в момент прохождения импульсов цветовой синхронизации осуществляется стробимпульсами BGP2. Выходной сигнал детектора отключения цвета интегрируется на конденсаторе CV35, подключенном к выводу 22 микросхемы, и поступает на компаратор отключения цвета, формирующий управляющие напряжения для схем отключения цвета микросхемы.

Опорный генератор 321FH вырабатывает сигнал, кратный строчной частоте, и выполнен также в виде генератора, управляемого напряжением. Частота опорного генератора синхронизируется с частотой строк с помощью схемы автоподстройки частоты. Основу этой схемы составляет частотный детектор, на один вход которого поступает сигнал опорного генератора, предварительно деленный на два, на другой — импульсы строчной синхронизации, выделяемые из полного видеосигнала. Выходной сигнал частотного детектора через переключатель режима поступает на управляющий вход опорного генератора. Внешняя цепь CV27 RV22 CV26 RV21 CV25, подключенная к выводу 20 микросхемы, определяет постоянную времени режима автоподстройки. Кроме этого постоянная времени автоподстройки изменяется схемой захвата через вывод 19 микросхемы. Входными сигналами схемы захвата являются сигнал опорного генератора и импульсы строчной синхронизации.

Выходной сигнал опорного генератора, деленный на два, используется для формирования четырехфазным формирователем сигналов с фазами 0, 90, 180 и 270°. Эти сигналы поступают последовательно на предварительный преобразователь. Четырехфазный коммутатор управляется строчными синхроимпульсами, импульсами коммутации видеоголовок и сигналом идентификации системы.

Синхронизация гетеродина и опорного генератора осуществляется схемой синхронизации, на один вход которой поступает сигнал опорного генератора, предварительно деленный схемой деления, на другой — сигнал гетеродина. Выходной управляющий сигнал схемы синхронизации подается на второй управляющий вход гетеродина.

В режиме воспроизведения сигнал цветности, снимаемый с платы усилителей видеоголовок (контакт 12 соединителя BV03) подвергается дополнительной селекции полосовым фильтром RC01 CC20 LC07 CC23 CC16 LC05 CC15 CC17 CC19 LC06 и усилению каскадом на транзисторах TC01, TC02. АЧХ усилительного каскада на транзисторе TC01 формируется цепью, включенной в эмиттер этого транзистора. В режиме PAL частотная характеристика определяется цепью CC05 RC06. В режиме SECAM дополнительно, с помощью ключа на транзисторе TC20, подключается цепь RC20 CC21 LC20, формирующая подъем частотной характеристики. Режекторный фильтр CC06 LC02, включенный в цепь коллектора транзистора TC01 увеличивает крутизну спада полосового фильтра. Сигнал цветности блокируется с помощью ключа на транзисторе TC21 по сигналу от контакта 10 соединителя BV01.

Выходной сигнал усилительного каскада снимается с эмиттера транзистора TC02 и через разделительный конденсатор CV16 поступает на вывод 14 микросхемы. Функциональная схема канала воспроизведения сигнала цветности показана на рис. 3.12. Поступающий на вывод 14 сигнал цветности после переключателя режима подвергается усилению (усилитель 6 дБ), а затем нормируется схемой АРУ. Нормированный сигнал с выхода усилителя сигнала цветности схемы АРУ снимается через схему предыскажений (в режиме воспроизведения она отключена) на основной преобразователь частоты, который в режиме воспроизведения переносит спектр сигнала цветности в стандартную (высокочастотную) область. Для этого на другой вход основного преобразователя поступает сигнал опорной частоты 5,06 МГц по такой же цепи, что и в режиме записи.

Выходной сигнал основного преобразователя селектируется полосовым фильтром 4,43 МГц, после чего подвергается усилению в усилителе сигнала линии задержки, с выхода которого через вывод 21 микросхемы и цепи согласования CV29 LV04 CV30 RV23 снимается на внешнюю стеклянную линию задержки FV01. Линия задержки на время двух строчных интервалов образует гребенчатый фильтр. На выходе гребенчатого фильтра, в силу коммутации фазы сигнала в режиме записи, компенсируются перекрестные помехи сигнала цветности PAL. Снимаемый с выхода гребенчатого фильтра задержанный сигнал цветности через цепи согласования RV93 LV05, разделительный конденсатор CV31, буферный каскад на транзисторе TV08 и разделительный конденсатор CV34 поступает на вывод 23 микросхемы и далее на детектор систем PAL/SECAM и усилитель задержанного сигнала.

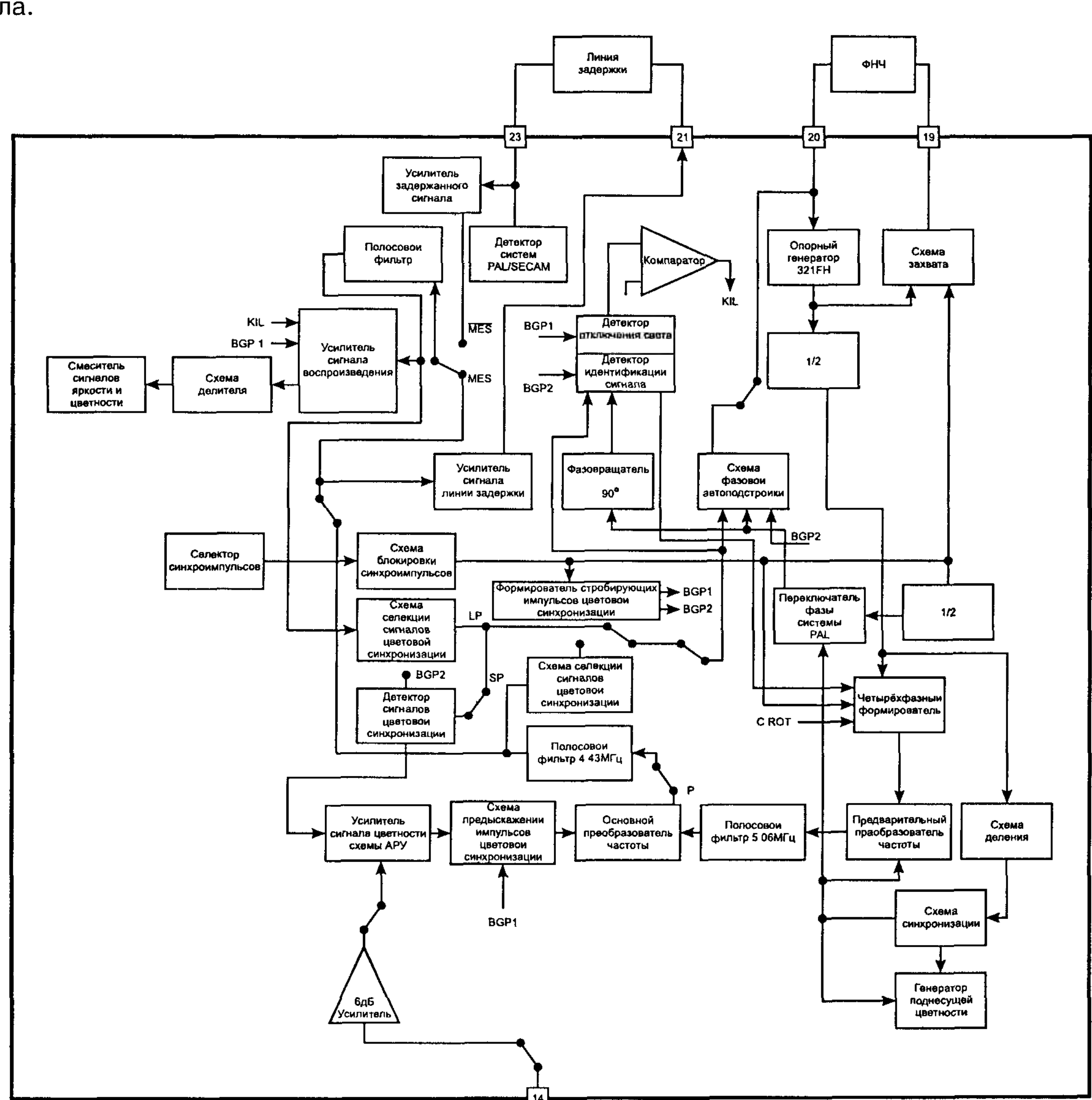


Рис. 3.12. Функциональная схема канала воспроизведения сигнала цветности

В режиме обработки сигнала системы PAL выход усилителя через переключатель системы соединяется с полосовым фильтром, сигнал с выхода которого снимается на схему селекции сигналов цветовой синхронизации и усилитель сигнала воспроизведения, в котором корректируются предыскажения, вносимые в сигналы цветовой синхронизации в режиме записи. Кроме этого в состав усилителя сигнала воспроизведения входит схема отключения сигналов цветности. Выходной сигнал усилителя через схему делителя, согласующего амплитуду сигнала, поступает на вход смесителя сигналов яркости и цветности.

В режиме обработки сигнала системы SECAM внешняя линия задержки не используется и сигнал цветности через переключатель систем с выхода полосового фильтра 4,43 МГц подается на второй полосовой фильтр и далее через выше рассмотренные цепи на смеситель видеосигнала.

Опорный сигнал для основного преобразователя частоты формируется таким же образом, как и в режиме записи. Исключение составляет то, что частота гетеродина определяется частотой свободных колебаний внешнего кварцевого резонатора, так как используется нерегулируемый генератор. Опорный генератор подстраивается схемой фазовой автоподстройки по сигналам цветовой синхронизации, выделяемым схемой селекции сигналов цветовой синхронизации из выходного сигнала полосового фильтра 4,43 МГц. В режиме воспроизведения LP сигналы цветовой синхронизации выделяются из задержанного сигнала цветности.

3.4. Платы усилителей видеоголовок

Принципиальная схема платы усилителей видеоголовок для варианта двухголовочного видеомагнитофона показана на рис. 3.13. Основу платы составляет микросхема коммутатора сигналов видеоголовок IR01 LA7376. Структурная схема этой микросхемы также показана на рис. 3.13.

В режиме записи сигнал, состоящий из ЧМ сигнала яркости и преобразованного сигнала цветности, от платы обработки видеосигнала через контакт 11 соединителя BR02, токоограничивающий резистор RR20 и разделительный конденсатор CR26 поступает на вход усилителя тока записи IR01 (вывод 10). Коэффициент усиления и АЧХ усилителя определяются номиналами элементов цепи обратной связи CR29 RR26 RR02 CR02. Выход усилителя тока записи (вывод 11 микросхемы) соединен с видеоголовками через токоограничивающий резистор и контакт 9 соединителя BR01. При этом противоположные концы обмоток видеоголовок (обмоток токосъемников) подключаются к цепи питания через контакты переключателей режима микросхемы (выводы 13 и 15).

В режиме воспроизведения сигналы, снимаемые с токосъемников видеоголовок, через разделительные конденсаторы CR03 и CR05 поступают соответственно на входы усилителей-корректоров магнитных головок микросхемы IR01 (выводы 16 и 12). Конденсаторы CR04 и CR06, включенные на входе усилителей-корректоров, служат для выравнивания АЧХ каналов видеоголовок. В этом режиме внутренние переключатели режима, соединенные с этими выводами микросхемы, разомкнуты. Противоположные концы обмоток токосъемников подключаются к корпусу через вывод 11 микросхемы и внутренний переключатель режима.

Выходы усилителей-корректоров магнитных головок соединены с коммутатором сигналов видеоголовок, переключаемым импульсами, поступающими от системы управления ЛПМ через плату обработки видеосигнала, контакт 10 соединителя BR02 и делитель RR04 RR03 на вывод 3 микросхемы. Выходной сигнал коммутатора через вывод 4 микросхемы снимается непосредственно в канал воспроизведения сигнала цветности, а также в схему АРУ канала сигнала яркости и на вход детектора огибающей.

Выходной сигнал детектора огибающей, пропорциональный размаху сигнала паразитной амплитудной модуляции, снимается с вывода 2 микросхемы и через эмиттерный повторитель на транзисторе TR05 и контакт 8 соединителя BR02 подается на плату обработки видеосигнала и далее в систему управления ЛПМ. В базовой цепи транзистора включен НЧ фильтр CR13 RR08, ограничивающий ВЧ составляющие.

Сигнал цветности, снимаемый с вывода 4 микросхемы, поступает на плату обработки видеосигнала через эмиттерный повторитель на транзисторе TR06 и контакт 12 соединителя BR02.

Схема АРУ нормирует по амплитуде ЧМ сигнал яркости. Конденсатор CR24, определяющий постоянную времени схемы АРУ, подключен к выводу 7 микросхемы. Нормированный ЧМ сигнал подвергается усилению в каскаде селективного усилителя на транзисторах TR01 и TR02. АЧХ селективного усилителя сформирована таким образом, чтобы выделить из полного сигнала воспроизведения ЧМ сигнал яркости. Для согласования входного и выходного сопротивлений на входе и выходе селективного усилителя включены каскады эмиттерных повторителей TR07, TR04. Выделенный сигнал яркости через контакт 1 соединителя BR02 подается на плату обработки видеосигнала.

Принципиальная схема платы усилителей видеоголовок для варианта трех- или четырехголовочного видеомагнитофона показана на рис. 3.14. Здесь же представлена структурная схема микросхемы IQ01 LA7372A, составляющей основу этого узла. В отличие от микросхемы LA7376 в состав данной микросхемы дополнительно входят каналы записи и воспроизведения режима замедленной скорости.

ЧМ сигнал яркости и преобразованный сигнал цветности от платы обработки видеосигнала через контакт 11 соединителя BQ02, токоограничивающие резисторы RQ20, RQ21 и разделитель-

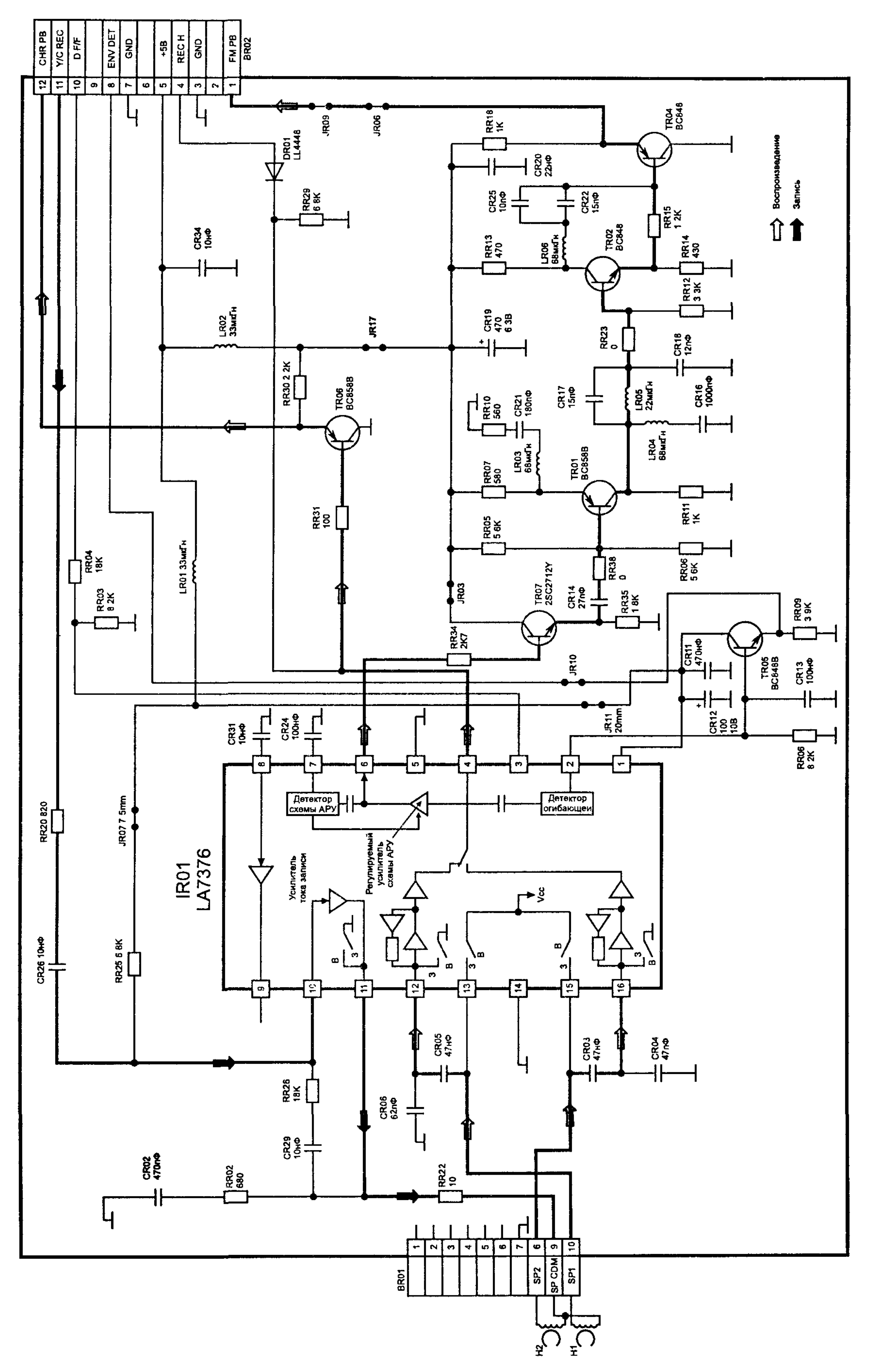


Рис. 3.13. Принципиальная схема платы усилителей видеоголовок для варианта двухголовочного видеомагнитофона

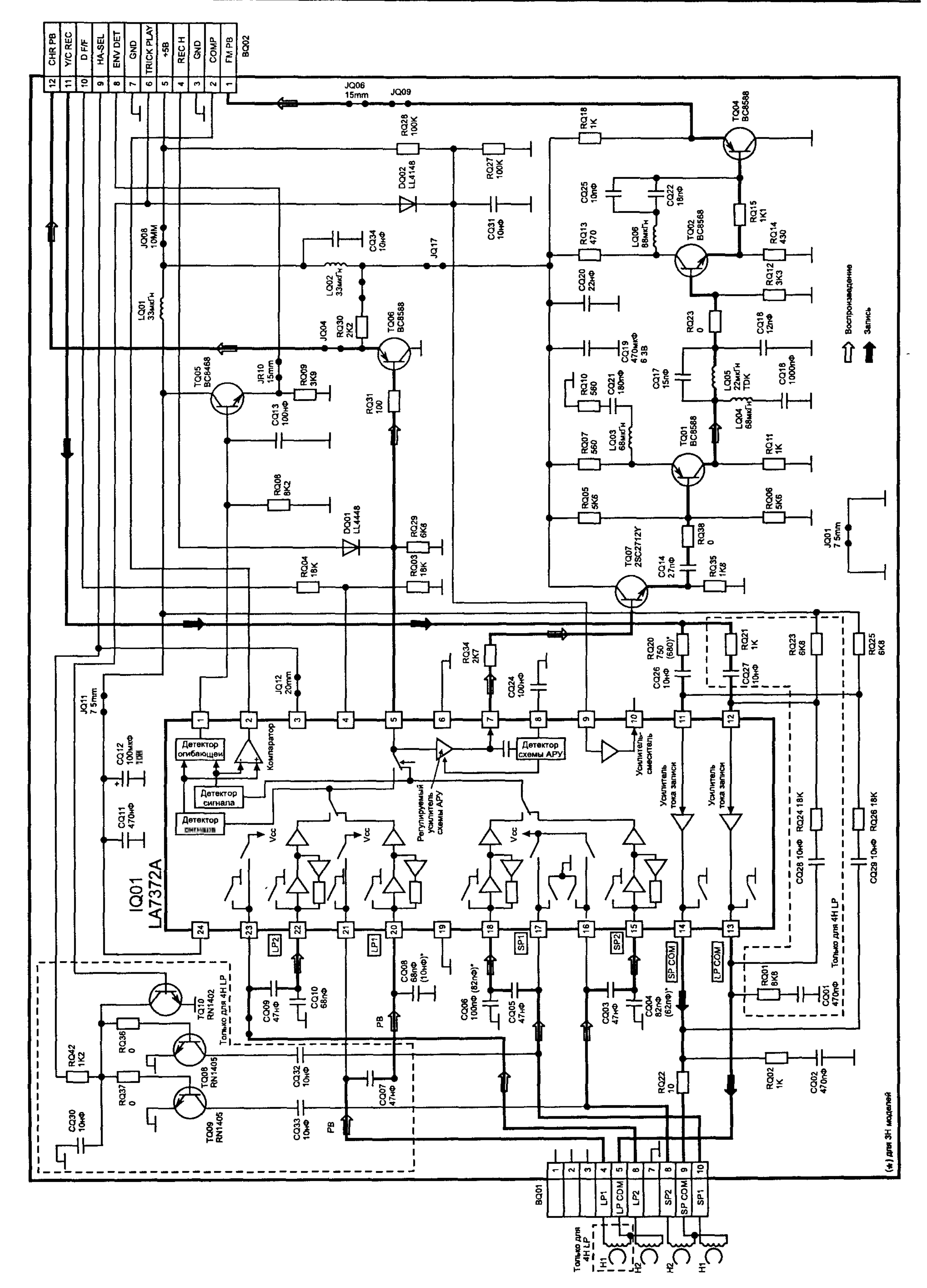


Рис. 3.14. Принципиальная схема платы усилителей видеоголовок для варианта трех- или четырехголовочного видеомагнитофона

ные конденсаторы CQ26, CQ27 поступают на входы усилителей тока записи каналов нормального (вывод 11) и замедленного (вывод 12) режимов микросхемы IQ01. Коэффициент усиления и АЧХ усилителей определяются соответственно номиналами элементов цепей обратной связи CQ28 RQ24 и RQ26 CQ29. В зависимости от режима работы микросхемы внутренними переключателями SP/LP шунтируется выход одного из усилителей.

Выходы усилителей тока записи (вывод14 и 13 микросхемы) зашунтированы демпфирующими цепями RQ02 CQ02 и RQ01 CQ01, устраняющими возбуждение усилителей на высоких частотах. Эти выходы соединены с видеоголовками через токоограничивающий резистор RQ22 и непосредственно (контакты 9 и 5 соединителя BQ01). Противоположные концы обмоток токосъемников видеоголовок, участвующих в записи, подключаются к цепи питания через переключатели режима микросхемы (выводы соответственно 17, 16 и 23, 21). Концы обмоток токосъемников видеоголовок не участвующих в процессе записи подключаются через другие переключатели к общему контакту.

В режиме воспроизведения в зависимости от скоростного режима работы (SP/LP) сигналы, снимаемые с токосъемников видеоголовок, через разделительные конденсаторы CQ03 CQ05 или CQ09 CQ07 поступают соответственно на входы усилителей-корректоров магнитных головок микросхемы IQ01 (выводы 15, 18 или 22, 20). Конденсаторы CQ04, CQ06 и CQ10, CQ08, включенные на входе усилителей-корректоров, служат для выравнивания АЧХ каналов видеоголовок. В режиме воспроизведения внутренние переключатели режима используемых видеоголовок, соединенные с этими выводами микросхемы, разомкнуты. Противоположные концы обмоток токосъемников подключаются к корпусу через выводы 14 и 13 микросхемы через соответствующие внутренние переключатели.

Внутри микросхемы выходы усилителей-корректоров магнитных головок соединены с коммутаторами сигналов видеоголовок соответствующих каналов, переключаемых импульсами, поступающими от системы управления ЛПМ через плату обработки видеосигнала, контакт 10 соединителя BQ02 и делитель RQ04 RQ03 на вывод 4 микросхемы. В свою очередь выходы коммутаторов соединены с переключателем каналов воспроизведения, управление которым осуществляется сигналом, поступающим от системы управления ЛПМ через плату обработки видеосигнала, контакт 9 соединителя BQ02 на вывод 3 микросхемы IQ01. Кроме этого выходные сигналы коммутаторов поступают на детекторы сигналов. выходы которых соединены с компаратором и детектором огибающей. Сигнал с выхода компаратора поступает через контакт 2 соединителя BQ02 и плату обработки видеосигнала в систему управления ЛПМ.

Выходной сигнал переключателя через вывод 5 микросхемы снимается непосредственно в канал воспроизведения сигнала цветности, а также в схему АРУ канала сигнала яркости. Выходные цепи детектора огибающей, выделения и формирования ЧМ сигнала яркости аналогичны выше рассмотренным для двухголовочного варианта видеомагнитофона.

3.5. Плата канала звука

Принципиальная схема канала звука показана на рис. 3.15. Канал записи/воспроизведения сигнала звука реализован на микросхеме процессора записи/воспроизведения сигнала звука IO10 LA7282M. Структурная схема микросхемы показана на рис. 3.16.

В режиме записи звуковой сигнал от базовой платы через контакт 9 соединителя BO02, делитель RO09 RO17, разделительный конденсатор CO17 и вывод 11 микросхемы IO10 подается на регулируемый усилитель схемы регулировки уровня записи (АРУЗ). Коэффициент усиления регулируемого усилителя определяется выходным напряжением детектора схемы АРУЗ. Постоянная времени схемы АРУЗ задается номиналами внешней цепи RO16 CO16, подключенной к выводу 10 микросхемы. Входным сигналом детектора (вывод 12 микросхемы) является выходной линейный сигнал, снимаемый с вывода 13 микросхемы через разделительный конденсатор CO27 и делитель RO21 RO19.

Нормированный сигнал с выхода регулируемого усилителя через переключатель режима подается на вход линейного усилителя, выход которого через схему блокировки, буферный каскад и схему блокировки выходного сигнала поступает на вывод 13 линейного выхода микросхемы. Откуда через разделительный конденсатор CO27 он далее снимается на детектор АРУЗ (см. выше) и через дополнительный делитель RO27 RO26 в канал записи микросхемы. Кроме этого через НЧ фильтр RO28 LO40 RO29 CO28 и контакт 7 соединителя BO02 линейный сигнал подается на соединители подключения внешних устройств.

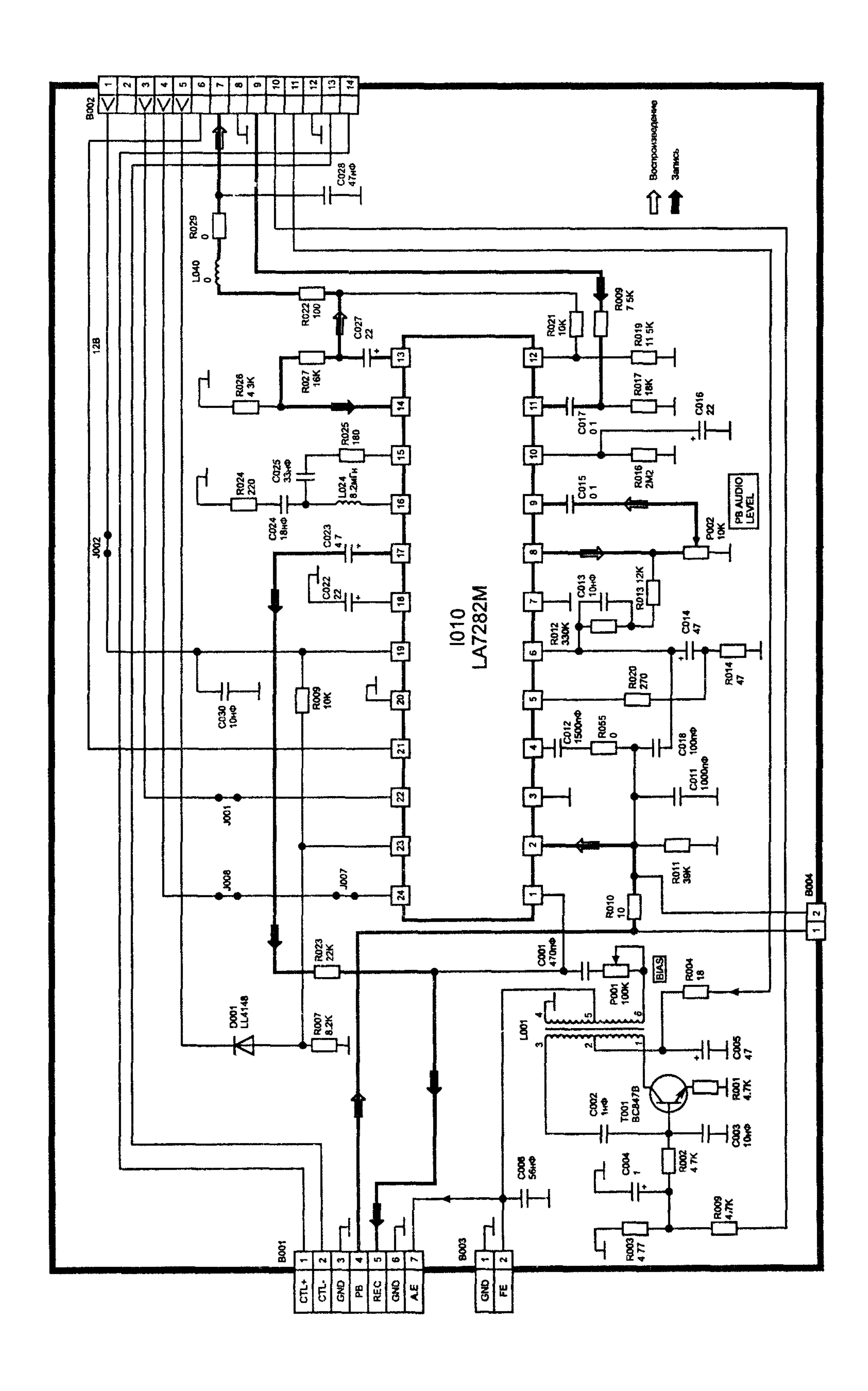


Рис. 3.15. Принципиальная схема канала звука

Поступающий в канал записи сигнал (вывод 14 микросхемы) через переключатель режима и схему блокировки сигнала записи подается на усилитель тока записи. С выхода этого усилителя через схему блокировки выходного сигнала, вывод 17 микросхемы и разделительный конденсатор СО23 сигнал записи снимается на звуковую магнитную головку. К выводу 16 микросхемы подключена цепь коррекции LO24 CO24 RO24, определяющая АЧХ усилителя. При записи в замедленном режиме к цепи коррекции дополнительно через переключатель вывода 15 микросхемы подключается цепь СО25 RO25.

На магнитную головку (контакт 5 соединителя ВО01) сигнал записи подается через резистор RO23. Кроме этого к магнитной головке через переменный резистор РО01 и разделительный конденсатор СО01 подводится сигнал ВЧ подмагничивания от обмотки 4 — 6 трансформатора генератора тока стирания. Причем величина тока подмагничивания регулируется с помощью резистора РО01. Другой конец обмотки звуковой магнитной головки (контакт 4 соединителя ВО01) в этом режиме через токоограничивающий (измерительный для контроля тока записи) резистор RO10, вывод 2 микросхемы и переключатель режима подключается к общему проводнику.

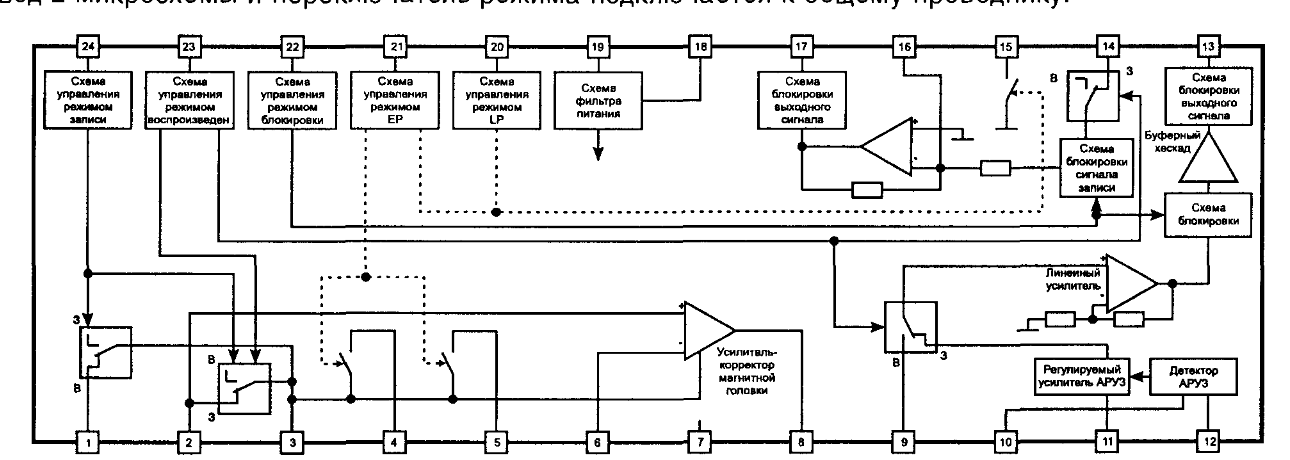


Рис. 3.16. Структурная схема микросхемы LA7282M

Генератор тока стирания и подмагничивания реализован по схеме LC генератора на транзисторе ТО01. В коллекторную цепь транзистора включена обмотка 1 — 2 трансформатора LO01. Обмотка обратной связи 3 — 2 включена в базовую цепь транзистора через фазосдвигающий конденсатор СО02 и образует цепь положительной обратной связи на частоте резонанса. Резистор RO01 ограничивает ток через первичную обмотку трансформатора. На вывод 2 трансформатора через резистор RO04 и контакт 11 соединителя ВО02 подается напряжения питания 14 В. Включение генератора осуществляется подачей управляющего напряжения на базу транзистора ТО01 через контакт 10 соединителя ВО02. Делитель RO03 RO06 в базовой цепи транзистора определяет режим его работы (рабочую точку). Выходная обмотка 4 — 5 трансформатора подключена через контакт 2 соединителя ВО03 к стирающей головке FE (для полного стирания) и через контакт 7 соединителя ВО01 к стирающей головке АЕ (для стирания звукового сигнала).

Конденсатор СО06, шунтирующий выходную обмотку трансформатора 4 — 5, образует с этой обмоткой колебательный контур, настроенный на резонансную частоту генератора.

В режиме воспроизведения сигнал от звуковой магнитной головки через контакт 4 соединителя ВО01, резистор RO10, входной фильтр RO11 СО11 поступает на прямой вход усилителя-корректора магнитной головки (вывод 2 микросхемы). В нормальном режиме воспроизведения к входному фильтру дополнительно с помощью внутреннего переключателя (вывод 4) подключается цепь RO55 СО12. Противоположный конец магнитной головки (контакт 5 соединителя ВО01) через вывод 1 микросхемы и переключатель режима подключается к общему проводнику. АЧХ усилителя-корректора определяется номиналами элементов цепи обратной связи RO13 СО13 RO12 СО14 RO14 СО18. В режиме нормального воспроизведения АЧХ усилителя-корректора изменяется путем подключения с помощью внутреннего переключателя (вывод 5) к цепи обратной связи резистора RO20. Нагрузкой усилителя-корректора магнитной головки является переменный резистор РО02, подключенный к выводу 8 микросхемы.

Выходной сигнал усилителя, снимаемый с части переменного резистора РО02, через разделительный конденсатор СО15, вывод 9 микросхемы и переключатель режима подается на линейный усилитель и далее по той же цепи, что и в режиме записи, поступает на линейный выход микросхемы (вывод 13).

Блокировка звука в режимах записи и воспроизведения осуществляется сигналом, поступающим через контакт 3 соединителя ВО02 на вывод 22 микросхемы. Режим записи определяется высоким потенциалом на выводе 24 микросхемы, режим воспроизведения — низким потенциалом на выводе 23. Переключение постоянной времени цепи коррекции усилителя-корректора магнитной головки производится по сигналу на выводе 21 микросхемы. Питание микросхемы канала звука осуществляется стабилизированным напряжением 12 В (вывод 19). Фильтрующий конденсатор внутренней схемы питания микросхемы СО22 подключен к выводу 18. Кроме этого через плату канала звука подключается управляющая головка САР ЛПМ.

3.6. Платы соединителей SCART

В рассматриваемом шасси R3000 могут применяться две модификации плат соединителей SCART — с одним или двумя соединителями. Принципиальная схема платы с одним соединителем SCART показана на рис. 3.17. Соединитель SCART позволяет при подключении к нему внешних устройств как воспроизводить видеосигналы и сигналы звука, так и записывать их на внешнее устройство.

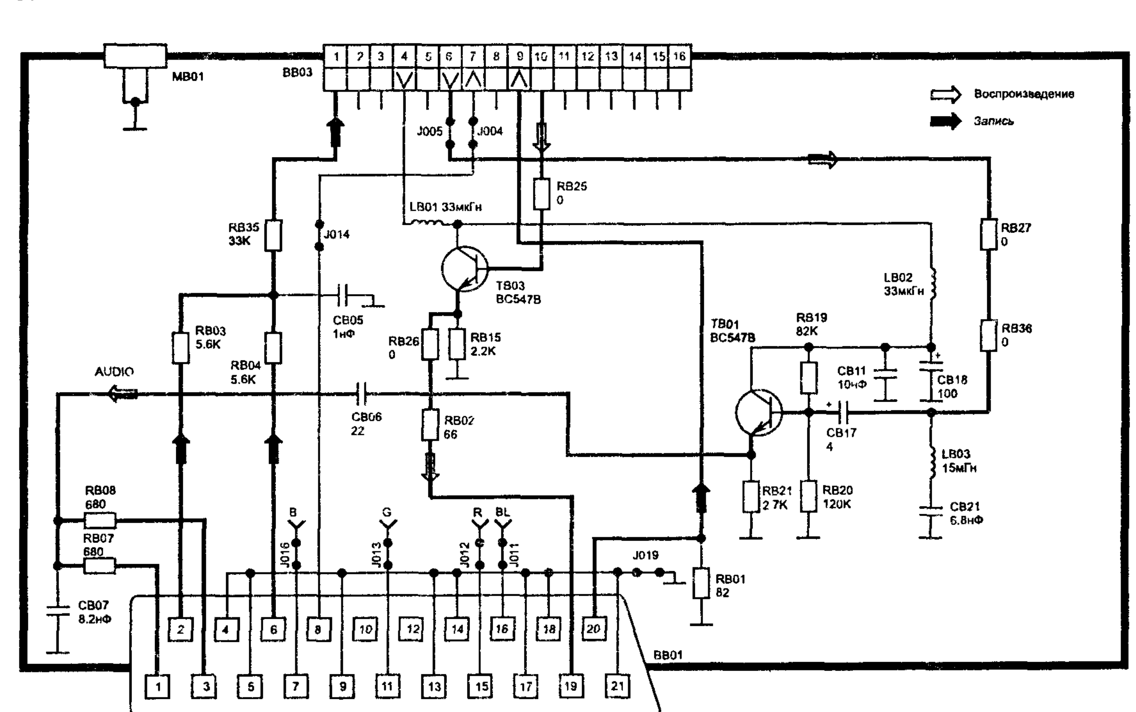


Рис. 3.17. Принципиальная схема платы соединителей SCART с одним соединителем

В режиме записи или контроля сигнала видеосигнал поступает на контакт 20 соединителя SCART (BB01) и далее через контакт 9 соединителя BB03 на базовую плату. Входное сопротивление для видеосигнала определяется номиналом резистора RB01.

Звуковые сигналы, подаваемые на контакты 2 и 6 соединителя SCART или на один из них, смешиваются с помощью сумматора на резисторах RB03 RB04 RB35 и через контакт 1 соединителя BB03 поступают на базовую плату. Кроме этого резисторы RB03 RB04 совместно с конденсатором CB05 образуют НЧ фильтр.

В режиме воспроизведения видеосигнал от базовой платы через контакт 10 соединителя BB03 подается на эмиттерный повторитель (транзистор TB03), служащий для согласования выходного сопротивления. Снимаемый с эмиттера этого транзистора видеосигнал поступает через согласующие резисторы RB26 RB02 на контакт 19 соединителя SCART.

Сигнал звука в режиме воспроизведения подается на плату через контакт 6 соединителя BB03. Здесь в цепь сигнала включена схема режекции LB03 CB21, после которой через разделительный конденсатор CB17 сигнал поступает на эмиттерный повторитель (транзистор TB01). Рабочая точка базы транзистора определяется номиналами делителя RB19 RB20. На выходные контакты 1 и 3 соединителя SCART звуковой сигнал снимается с эмиттера транзистора TB01 через разделительный конденсатор CB06 и согласующие резисторы RB07 RB08.

Применение двух соединителей SCART существенно расширяет возможности подключения внешних устройств и работы с ними. Принципиальная схема платы с двумя соединителями SCART показана на рис. 3.18. Плата позволяет соединить как два внешних устройства с видеомагнитофоном, так и эти внешние устройства между собой.

В режиме воспроизведения для подключения внешнего устройства используется первый соединитель SCART (BB01). В этом режиме видеосигнал от базовой платы через контакт 10 соединителя BB03 и разделительный конденсатор CB01 подается на вывод 3 (вход усилителя видеосигнала 6 дБ) микросхемы видеокоммутатора IB01. Выход усилителя соединен с переключателем режима, управляет которым сигнал, поступающий на вывод 5 микросхемы IB01 от базовой платы (контакт 2 соединителя BB03). Выход переключателя режима микросхемы (вывод 6) соединен через согласующий резистор RB02 с контактом 19 соединителя SCART1.

Звуковой сигнал в режиме воспроизведения поступает через контакт 6 соединителя BB03 на коммутатор сигналов IB02 (вывод 5) платы соединителей, осуществляющий переключение видео- и звуковых сигналов. Управляет коммутатором сигнал, поступающий на вывод 9 этой микросхемы. С выхода коммутатора звука (вывод 4 микросхемы IB02) сигнал через разделительный конденсатор CB17 поступает на эмиттерный повторитель (транзистор TB01). В цепь звукового сигнала включена схема режекции LB03 CB21. Рабочая точка базы транзистора TB01 определяется номиналами делителя RB19 RB20. На выходные контакты 1 и 3 соединителя SCART1 звуковой сигнал снимается с эмиттера транзистора TB01 через разделительный конденсатор CB06 и согласующие резисторы RB07 RB08. Конденсатор CB07 подавляет ВЧ помехи в выходном звуковом сигнале.

В режиме воспроизведения с помощью разъема SCART2 (BB02) можно дополнительно контролировать или записывать на другой видеомагнитофон сигнал, принимаемый от радиочастотной части видеомагнитофона. Этот режим определяется сигналом, поступающим на выводы 10 и 11 микросхемы IB02 от контакта 13 соединителя BB03. Видеосигнал от радиочастотной части через базовую плату и контакт 14 соединителя BB03 поступает на коммутатор сигналов (вывод 1 микросхемы IB02), выход которого (вывод 15) через разделительный конденсатор CB08 соединен с видеоусилителем на транзисторах TB02, TB03. Видеоусилитель состоит из каскада усиления на транзисторе TB02, выполненного по схеме с общей базой, и эмиттерного повторителя на транзисторе TB03. Видеосигнал, снимаемый с эмиттера транзистора TB03, через согласующий резистор RB16 подается на контакт 19 соединителя SCART2.

Звуковой сигнал от радиочастотной части видеомагнитофона (контакт 3 соединителя BB03) также подается на коммутатор сигналов (вывод 13 микросхемы IB02), выход которого соединен через разделительный конденсатор CB19 с базой транзистора эмиттерного повторителя (TB04). Выходной сигнал эмиттерного повторителя через разделительный конденсатор CB13 и согласующие резисторы RB24 и RB23 поступают на контакты 3 и 1 соединителя SCART2. Конденсатор CB14 ограничивает ВЧ составляющие в выходном звуковом сигнале.

В режиме записи видеосигнал от контакта 20 соединителя SCART1 подается непосредственно через контакт 9 соединителя BB03 на базовую плату, а также на коммутатор сигналов (вывод 2 микросхемы IB02). Входное сопротивление для видеосигнала определяется номиналом резистора RB01. В зависимости от состояния коммутатора (выводы 10 и 11) на его выходе имеется либо видеосигнал от радиочастотной части видеомагнитофона, либо сигнал от соединителя SCART1. С выхода коммутатора сигналов (вывод 15) выбранный видеосигнал через усилитель на транзисторах TB02, TB03 подается на соединитель SCART2 (контакт 19).

Видеосигнал, поступающий на соединитель SCART2 (контакт 20), в режиме записи подается непосредственно через контакт 12 соединителя BB03 на базовую плату, а также через разделительный конденсатор CB02 на видеоусилитель микросхемы IB01 (вывод 8). С выхода этого видеоусилителя сигнал через переключатель режима (вывод 6) и согласующий резистор снимается на контакт 19 соединителя SCART1.

Звуковые сигналы, подаваемые на контакты 2 и 6 соединителя SCART1 или на один из них, в режиме записи смешиваются (RB03 RB04 RB35) и через контакт 1 соединителя BB03 поступают на базовую плату, а также на вход коммутатора сигналов (вывод 12 микросхемы IB02). Резисторы RB03 RB04 и конденсатор CB05 образуют НЧ фильтр, подавляющий ВЧ составляющие в сигнале. Выход коммутатора сигналов (вывод 14), соединен с эмиттерным повторителем (вывод 14). Выход которого в свою очередь соединен с контактами 1 и 3 соединителя SCART2.

Как было рассмотрено выше, режим записи/воспроизведения определяется уровнем сигнала на контакте 2 соединителя BB03, причем режиму воспроизведения соответствует низкий уровень сигнала. Режим соединителя SCART2 определяется уровнем сигнала на контакте 13 соединителя

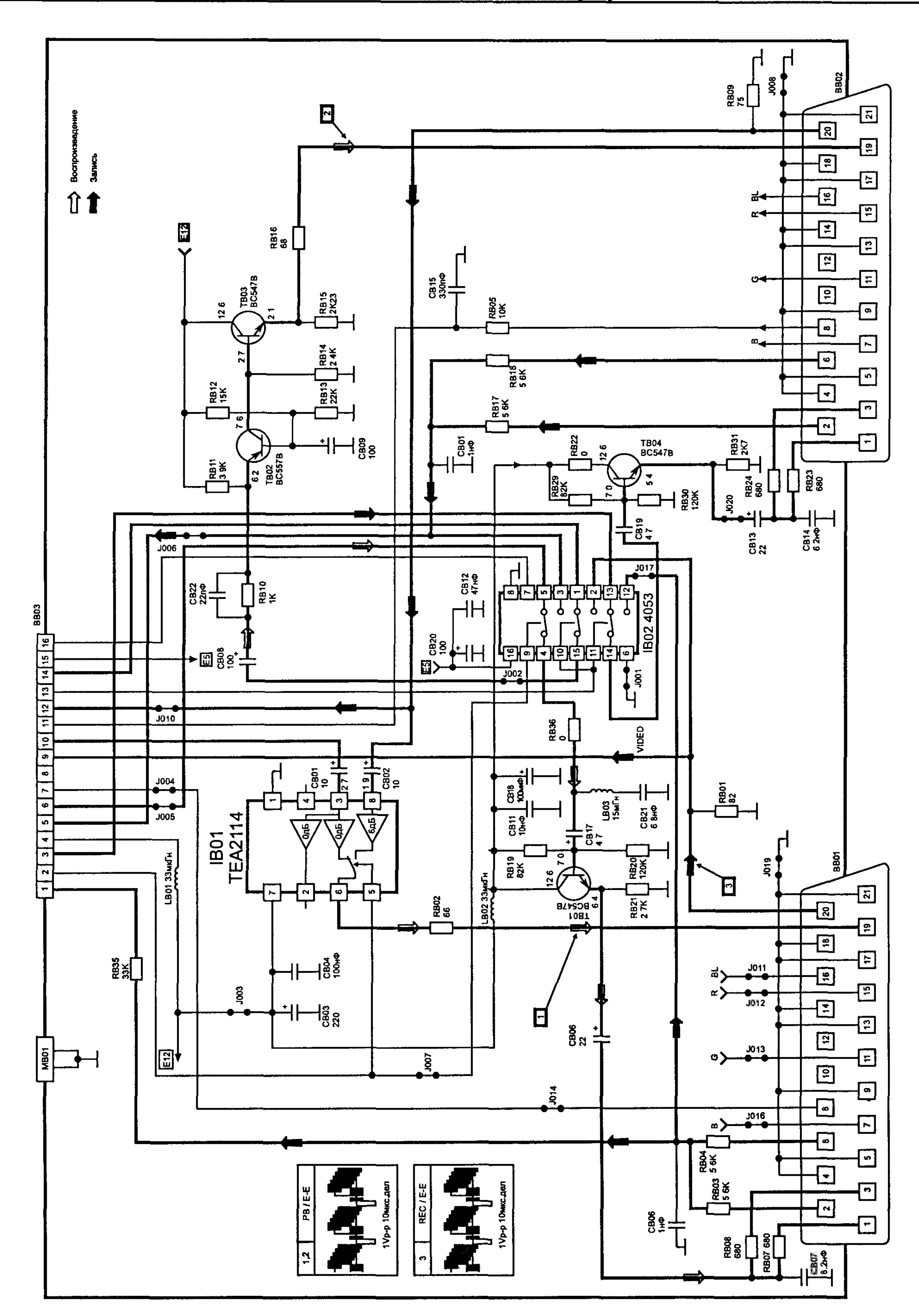


Рис. 3.18. Принципиальная схема платы соединителей SCART с двумя соединителями

ВВ03, причем режиму подключения соединителя SCART1 соответствует низкий уровень сигнала на этом контакте.

3.7. Плата обработки сигнала ПЧ

На плате обработки сигнала ПЧ из сигнала ПЧ изображения, поступающего от селектора каналов, формируются видеосигнал и сигнал звука. Принципиальная схема платы обработки сигнала ПЧ показана на рис. 3.19. Основу канала обработки сигнала ПЧ составляет микросхема видеодемодулятора II40 (LA7555), структурная схема которой показана на рис. 3.20.

Сигнал ПЧ изображения от селектора каналов через контакт 1 соединителя OO20, цепь согласования CI22 RI19 и развязывающий конденсатор CI20 поступает в базу транзистора TI01 селективного усилителя. Рабочая точка транзистора определяется номиналами делителя RI02 RI03. Сигнал, снимаемый с индуктивной нагрузки усилителя, через разделительный конденсатор CI09 подается на вход полосового фильтра на ПАВ FI41. АЧХ фильтра сформирована таким образом, чтобы выделить принимаемые сигналы в установленной полосе частот. Согласование входного сопротивления фильтра осуществляется с помощью резистора RI10.

Выделенный фильтром сигнал ПЧ изображения поступает с выхода фильтра (выводы 4, 5) на вход усилителя ПЧ микросхемы II40 (выводы 8 и 9). Снимаемый с выхода усилителя ПЧ сигнал подается на видеодетектор, схему фазовой автоподстройки опорного генератора и схему автоподстройки частоты гетеродина (в данной схеме не используется).

На другой вход видеодетектора приходит сигнал опорного генератора, использующего в качестве частотнозадающего внешний фазосдвигающий контур FI42, подключенный к выводам 19 и 18 микросхемы. Подстройка частоты опорного генератора производится схемой фазовой автоподстройки. Снимаемое с выхода схемы фазовой автоподстройки регулирующее напряжение выделяется на внешней цепи CI18 RI15 RI16, подключенной к выводу 20 микросхемы и определяющей постоянную времени режима автоподстройки. Изменение постоянной времени автоподстройки осуществляется детектором захвата, определяющим наличие сигнала. Цепь постоянной времени переключается детектором захвата через вывод 22 микросхемы.

Демодулированный видеосигнал усиливается видеоусилителем, с одного выхода которого он снимается на схему АРУ усилителя ПЧ и детектор захвата. Другой выход видеоусилителя соединен с выводом 21 микросхемы. Схема АРУ усилителя ПЧ формирует управляющее напряжение, поступающее на усилитель ПЧ и схему АРУ высокочастотного сигнала. К выводам 12 и 13 микросхемы подключены конденсаторы CI13 и CI14 фильтров схемы АРУ усилителя ПЧ. Цепь постоянной времени схемы АРУ высокочастотного сигнала RI23 CI10 и переменный резистор регулировки АРУ подключены к выводу 10 микросхемы. Выходное напряжение схемы АРУ высокочастотного сигнала снимается с вывода 11 микросхемы и далее через делитель RI12 RI11 и контакт 5 соединителя OO20 подается на селектор каналов.

Видеосигнал и ЧМ сигнал звука с вывода 21 микросхемы поступает на схему режекции звуковой поднесущей и на полосовой фильтр ЧМ звукового сигнала. Схема режекции звуковой поднесущей реализована на транзисторах TI03, TI04 и режекторном пьезокерамическом фильтре QI21. Эмиттерные каскады на транзисторах TI03, TI04 служат для согласования входного и выходного сопротивлений режекторного фильтра с внешними цепями.

Непосредственно согласование фильтра осуществляется элементами RI26, LI12, RI27. В стандартном режиме нагрузочный резистор фильтра RI28 подключен к общему проводнику через открытый транзистор TI05 (TI06 закрыт). В режиме MESECAM сигналом от контакта 11 соединителя OO20 транзистор TI06 открывается, закрывая транзистор TI05. В этом режиме нагрузочный резистор подключается к общему проводнику через контур, образованный элементами LI13, CI31, CI32, RI32. При этом обеспечивается коррекция АЧХ тракта в области средних частот. Режекторный фильтр подавляет поднесущую звукового сигнала, в результате чего с эмиттера транзистора TI04 снимается отфильтрованный полный видеосигнал. Этот сигнал через разделительный конденсатор CI29 и контакт 10 соединителя OO20 подается на базовую плату видеомагнитофона.

На полосовой фильтр, выделяющий ЧМ поднесущую звука, видеосигнал с вывода 21 микросхемы поступает через ВЧ фильтр CI23 LI11 CI24 RI17. Резистор RI17, кроме этого, служит для согласования входного сопротивления пьезокерамическоро полосового фильтра QI20. Выделенный фильтром сигнал ЧМ звуковой поднесущей подается на вход усилителя-ограничителя микросхемы (вывод 24), где подвергается двойному ограничению. После этого сигнал демодулируется ЧМ демодулятором и в виде звукового сигнала поступает на вывод 1 микросхемы. Фазосдвигающий контур

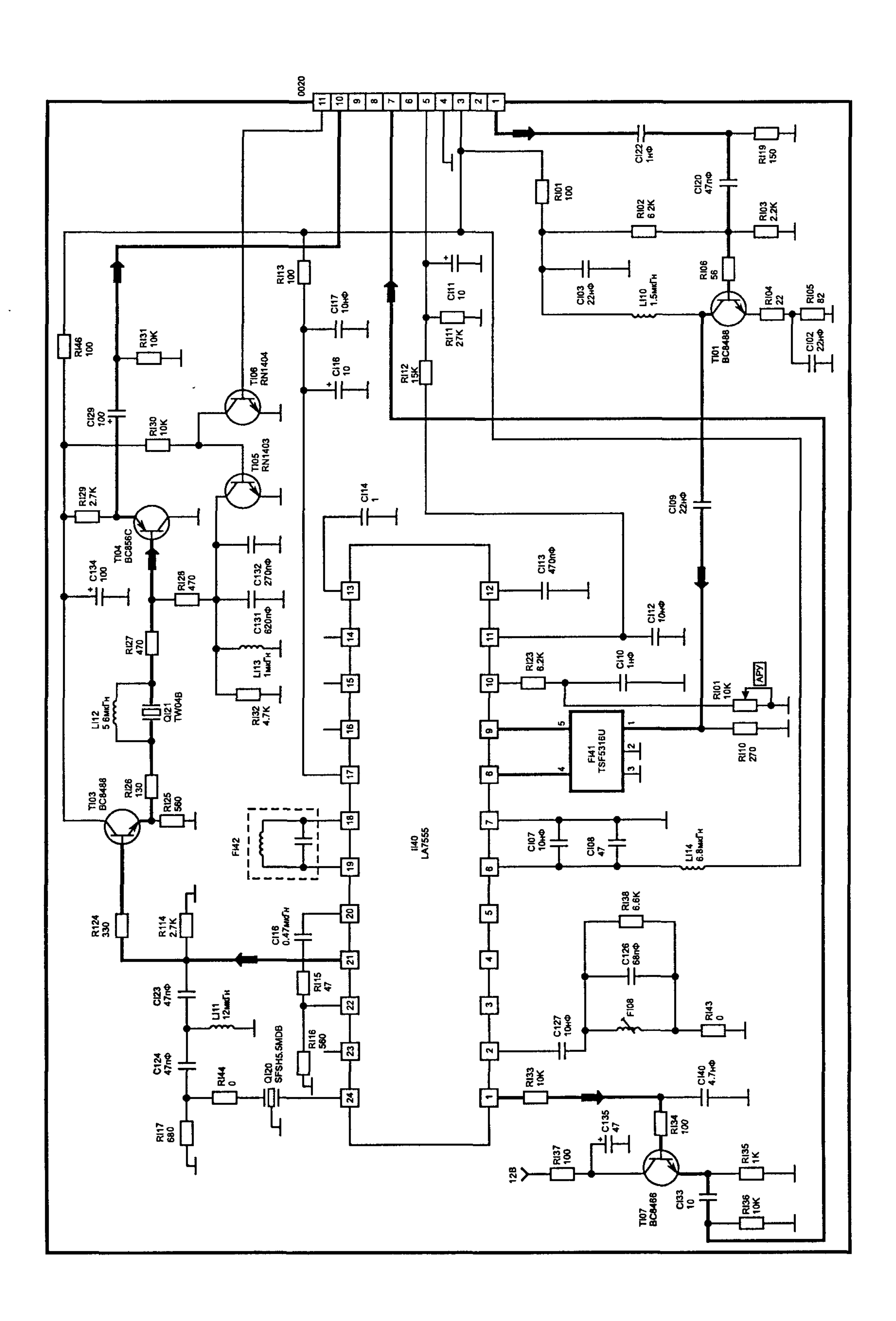


Рис. 3.19. Принципиальная схема платы обработки сигнала ПЧ

ЧМ демодулятора FI08 CI26 RI38 подключается к выводу 2 микросхемы через разделительный конденсатор CI27. Схема регулировки громкости и усилитель звукового сигнала (выводы 3, 4, 5, 23), входящие в состав микросхемы, в данной схеме не используются.

Звуковой сигнал, снимаемый с вывода 1 микросхемы, через эмиттерный повторитель на транзисторе TI07, разделительный конденсатор CI33 и контакт 7 соединителя OO20 поступает на базовую плату видеомагнитофона.

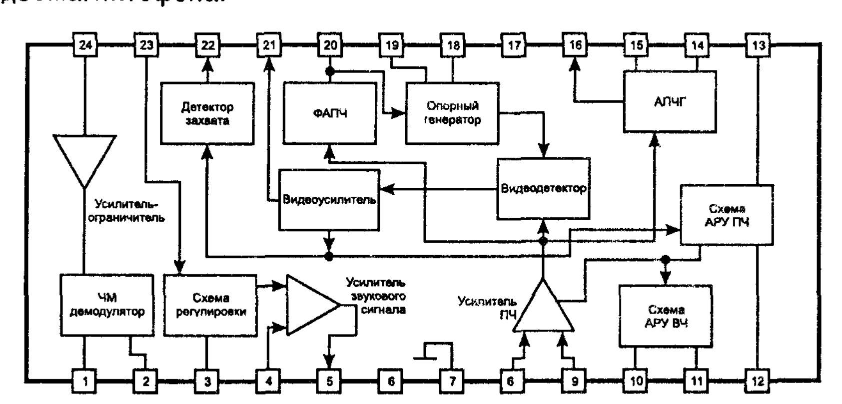


Рис. 3.20. Структурная схема микросхемы LA7555

Питание платы осуществляется стабилизированным напряжением 12 В (контакт 3 соединителя OO20).

3.8. Базовая плата

Базовая плата соединяет между собой все устройства видеомагнитофона. Непосредственно на ней установлены в виде отдельных устройств ВЧ модулятор и селектор каналов, плата обработки сигнала ПЧ, а также плата соединителей SCART. Остальные устройства соединяются с базовой платой с помощью ленточных кабелей. Вместе с этим на плате расположены ЧМ модулятор звука, декодер сигналов VPS, формирователь сигналов OSD и система управления ЛПМ. Принципиальная схема базовой платы показана на рис. 3.21. Функционально принципиальная схема состоит из узла обработки видеосигнала и сигнала звука и системы управления ЛПМ.

Узел обработки видеосигнала и сигнала звука в режиме записи функционирует следующим образом. В режиме записи или контроля изображения (EE) радиочастотный сигнал, поступающий на вход селектора каналов (RF IN), преобразуется в сигнал ПЧ и с вывода 1 ВЧ модулятора и селектора каналов поступает на плату обработки сигнала ПЧ (контакт 1 соединителя OO20). Аналоговая часть селектора каналов питается стабилизированным напряжением 12 В, формируемым стабилизатором на транзисторе TX25. Напряжение стабилизации определяется номиналами элементов в базовой цепи этого транзистора. Цифровая часть селектора каналов питается напряжением 5 В, поступающим на вывод 2 устройства. Варикапы селектора каналов питаются повышенным напряжением 33 В (вывод 6 устройства). Управление настройкой селектора каналов производится по шине управления I²C (выводы 7 и 8) системой управления видеомагнитофона.

Видеосигнал, формируемый платой обработки сигнала ПЧ (контакт 10 соединителя OO20), поступает через ограничительный резистор RW19 на плату соединителей SCART (контакт 14 соединителя OO30), откуда далее он снимается на устройство контроля (телевизор, монитор). Кроме этого видеосигнал подается на вывод 11 микросхемы коммутатора IW01 блока коммутации видеосигнала. На другие входы этого блока (выводы 12 и 15 микросхемы) поступают видеосигналы от платы соединителей SCART (контакты 9 и 12 соединителя OO30). Выбор видеосигнала, а соответственно и источника сигнала, производится с помощью напряжений переключения SEL1 и SEL2, поступающих на выводы 9 и 10 микросхемы IW01 от системы управления ЛПМ. Выходной видеосигнал коммутатора снимается с вывода 13 микросхемы IW01 и через эмиттерный повторитель на транзисторе TW01 поступает в канал записи (плата обработки видеосигнала) и на декодер сигналов VPS.

Декодер сигналов VPS, реализованный на микросхеме ID01 (SDA5642X) выделяет из видеосигнала специальные информационные сигналы (тип передаваемой программы, текущее время, тип принимаемого языка), которые далее преобразуются в код и по шине управления I²C поступают в систему управления. Структурная схема микросхемы SDA5642X показана на рис. 3.22. Мик-

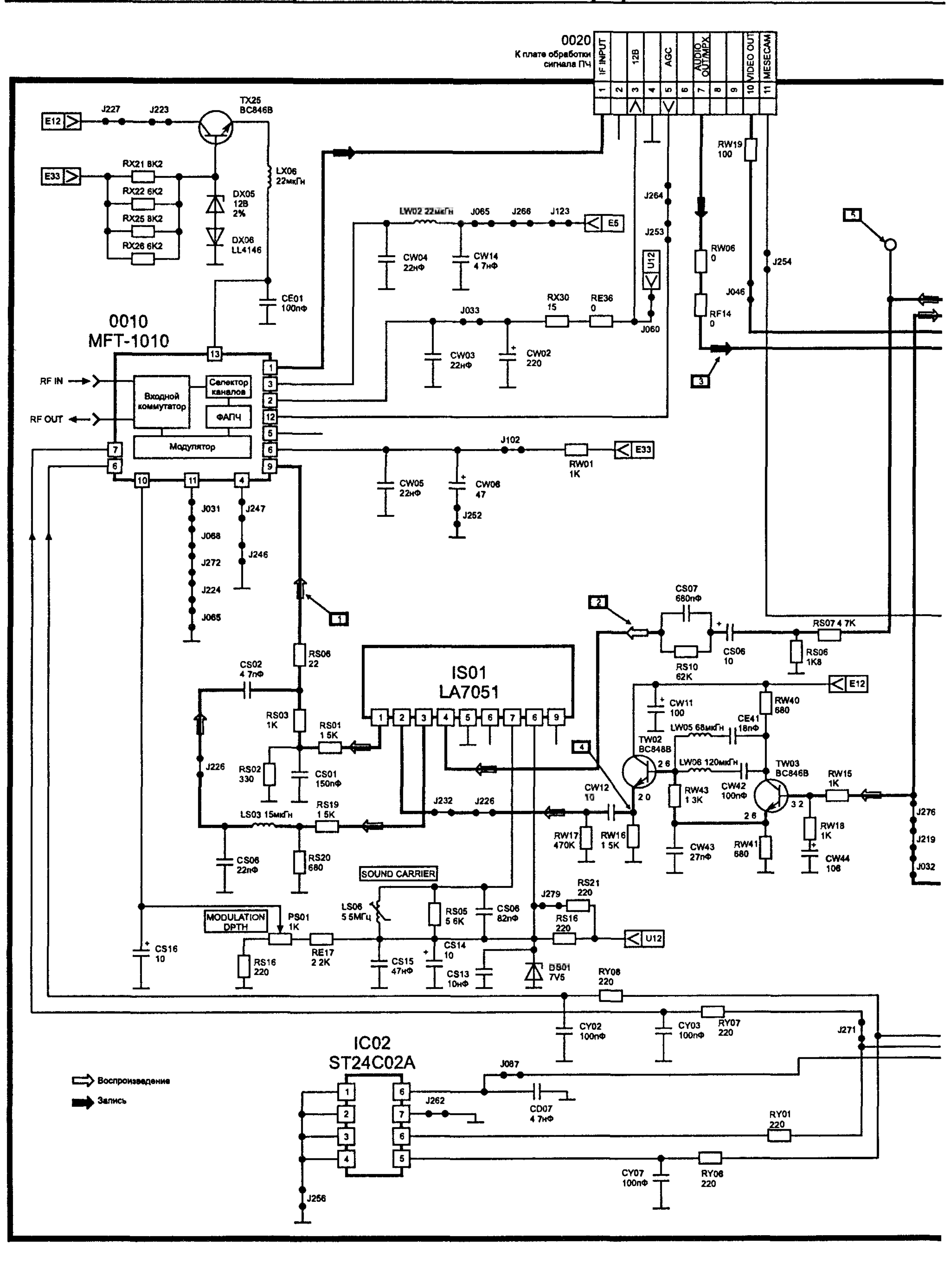


Рис. 3.21, а. Принципиальная схема базовой платы

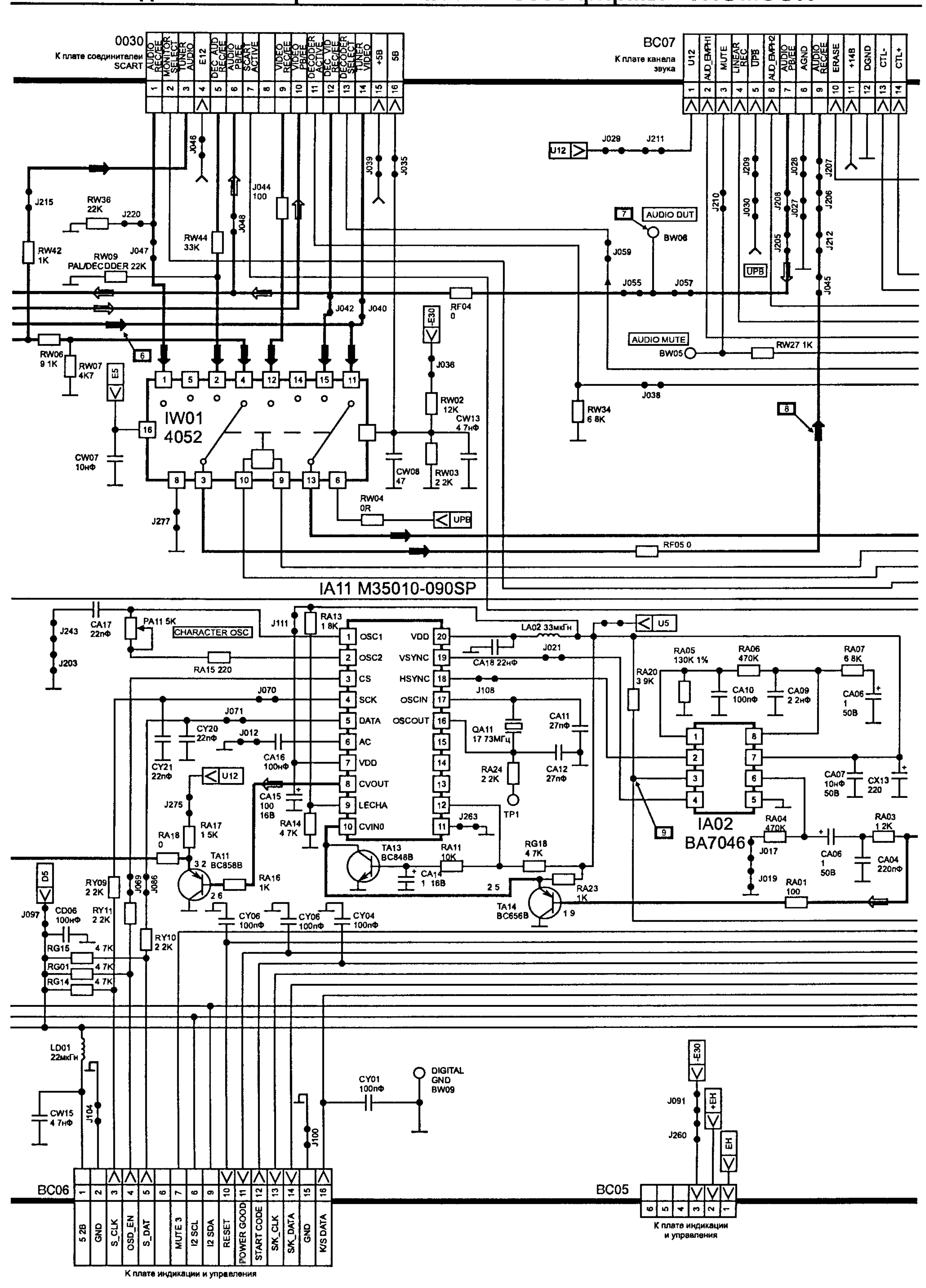
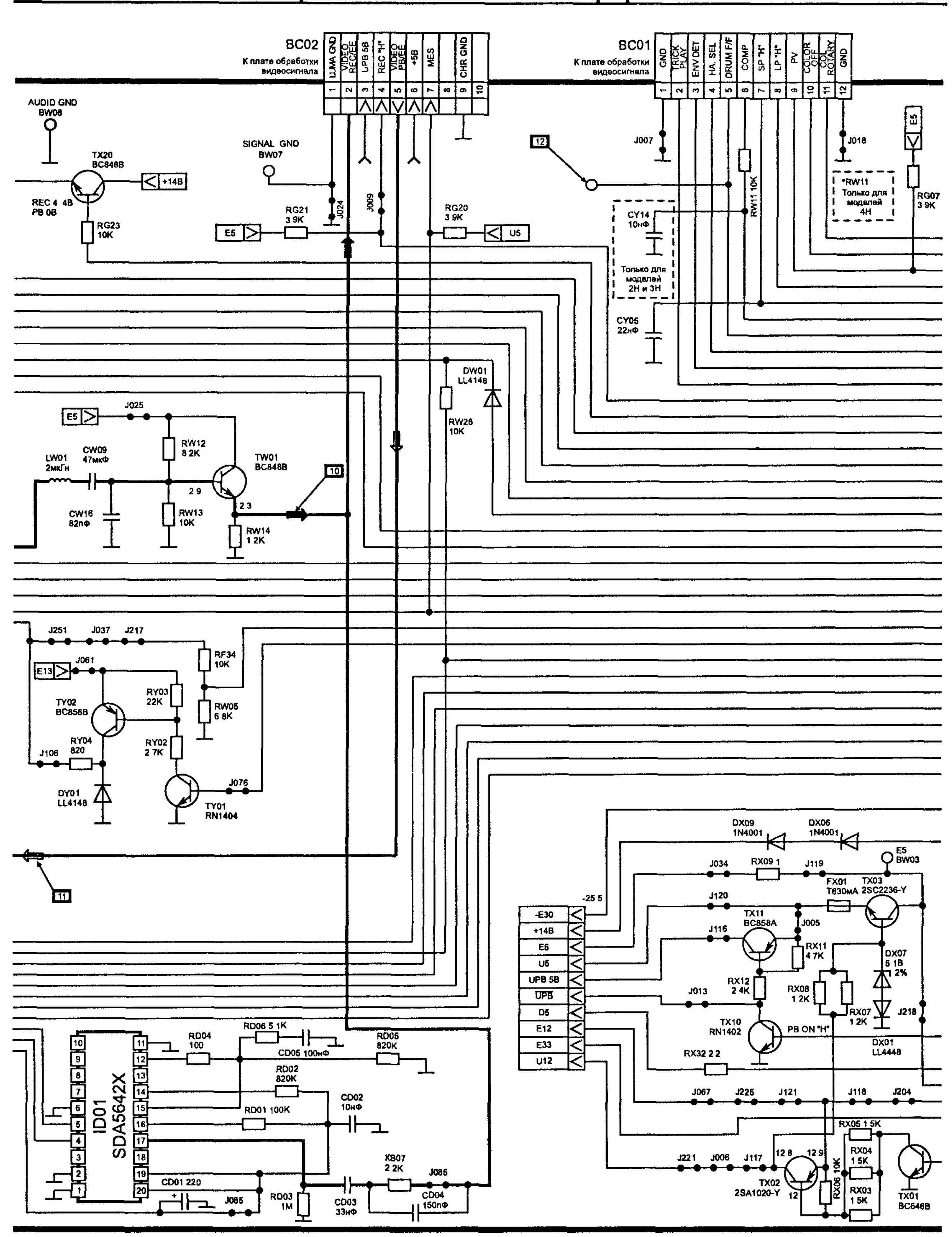


Рис. 3.21, а. Принципиальная схема базовой платы (продолжение)


BC02
К плате обработки видеосигнала
LUMA GND
VIDEO REC/EE
UPB 5B
REC "H"
VIDEO PB/EE
+5B
MES
CHR GND
BC01
К плате обработки видеосигнала
GND
TRICK PLAY
ENV DET
HA. SEL
DRUM F/F
COMP
SP "H"
LP "H"
PV
COLOR OFF
COL ROTARY
GND
AUDIO GND BW08
TX20 BC848B
+14B
REC 4 4B PB 0B
RG23 10K
SIGNAL GND BW07
J024
J009
RG21 3 9K
RG20 3 9K
E5
U5
J007
J018
RW11 10K
*RW11 Только для моделей 4H
RG07 3 9K
CY14 10нФ
Только для моделей 2H и 3H
CY05 22нФ
DW01 LL4148
RW28 10K
J025
RW12 8 2K
TW01 BC848B
LW01 2мкГн
CW09 47мкФ
CW16 82пФ
RW13 10K
RW14 1 2K
J251
J037
J217
RF34 10K
E13
J061
RY03 22K
TY02 BC858B
RW05 6 8K
RY04 820
J106
RY02 2 7K
J076
DY01 LL4148
TY01 RN1404
DX09 1N4001
DX06 1N4001
E5 BW03
J034
RX09 1
J119
FX01 T630мА
TX03 2SC2236-Y
-25 5
J120
-E30
+14B
UPB 5B
UPB
D5
E12
E33
U12
TX11 BC858A
J005
J116
RX11 4 7K
DX07 5 1B 2%
RX12 2 4K
RX08 1 2K
J013
RX07 1 2K
J218
TX10 RN1402
PB ON "H"
DX01 LL4448
RX32 2 2
J067
J225
J121
J118
J204
RX05 1 5K
RX04 1 5K
RX06 10K
RX03 1 5K
J221
J006
J117
TX02 2SA1020-Y
TX01 BC646B
ID01 SDA5642X
RD04 100
RD06 5 1K
CD05 100нФ
RD05 820K
RD02 820K
CD02 10нФ
RD01 100K
KB07 2 2K
J085
CD01 220
RD03 1M
CD03 33нФ
CD04 150пФ

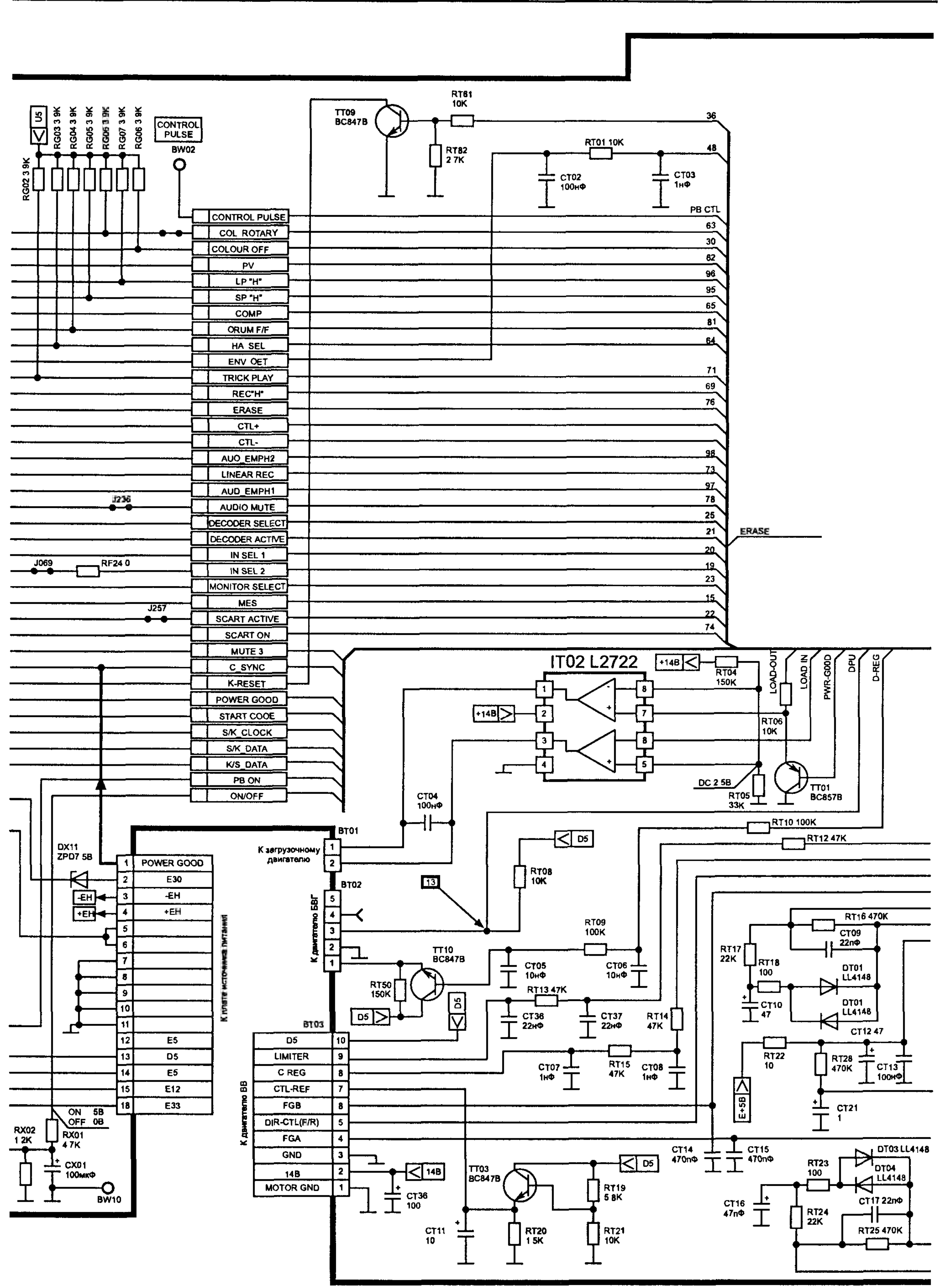
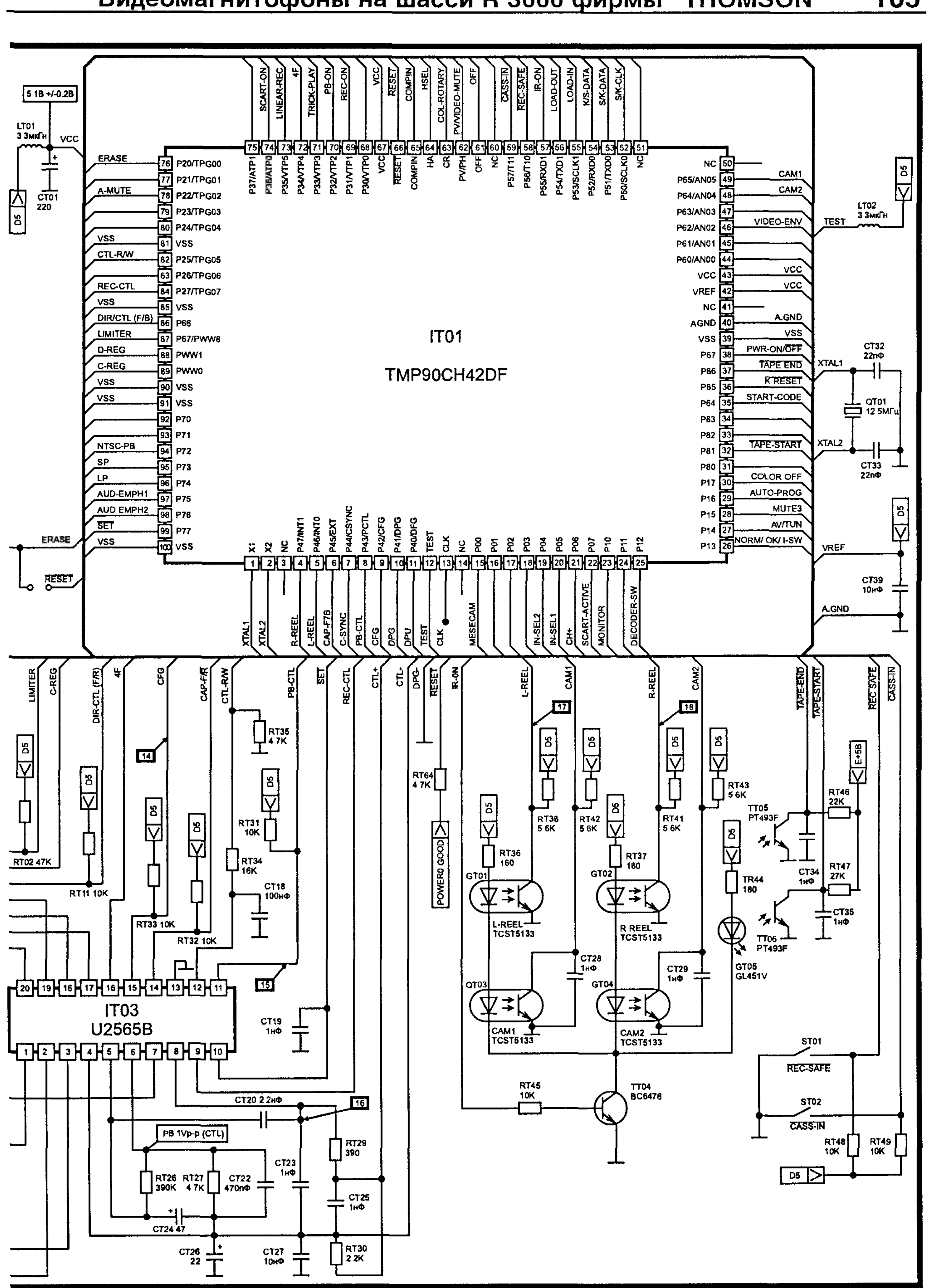


Рис. 3.21, а. Принципиальная схема базовой платы (продолжение)


IT01
TMP90CH42DF
IT03
U2565B
5 1В +/-0.2В
LT01 3 3мкГн
CT01 220
LT02 3 3мкГн
QT01 12 5МГц
CT32 22пФ
CT33 22пФ
CT39 10нФ
XTAL1
XTAL2
VREF
A.GND
TEST
ERASE
RESET
POWER0 GOOD
L-REEL TCST5133
R REEL TCST5133
CAM1 TCST5133
CAM2 TCST5133
TT04 BC6476
TT05 PT493F
TT06 PT493F
GT05 GL451V
ST01 REC-SAFE
ST02 CASS-IN
PB 1Vp-p (CTL)
E+5В

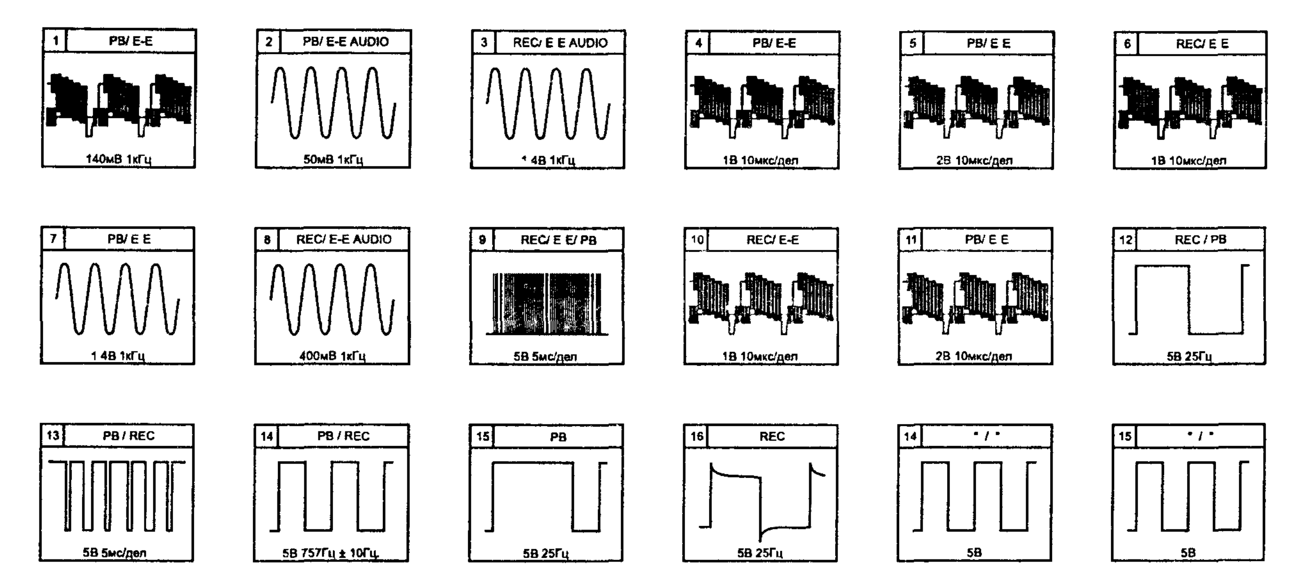


Рис. 3.21, б. Осциллограммы напряжений

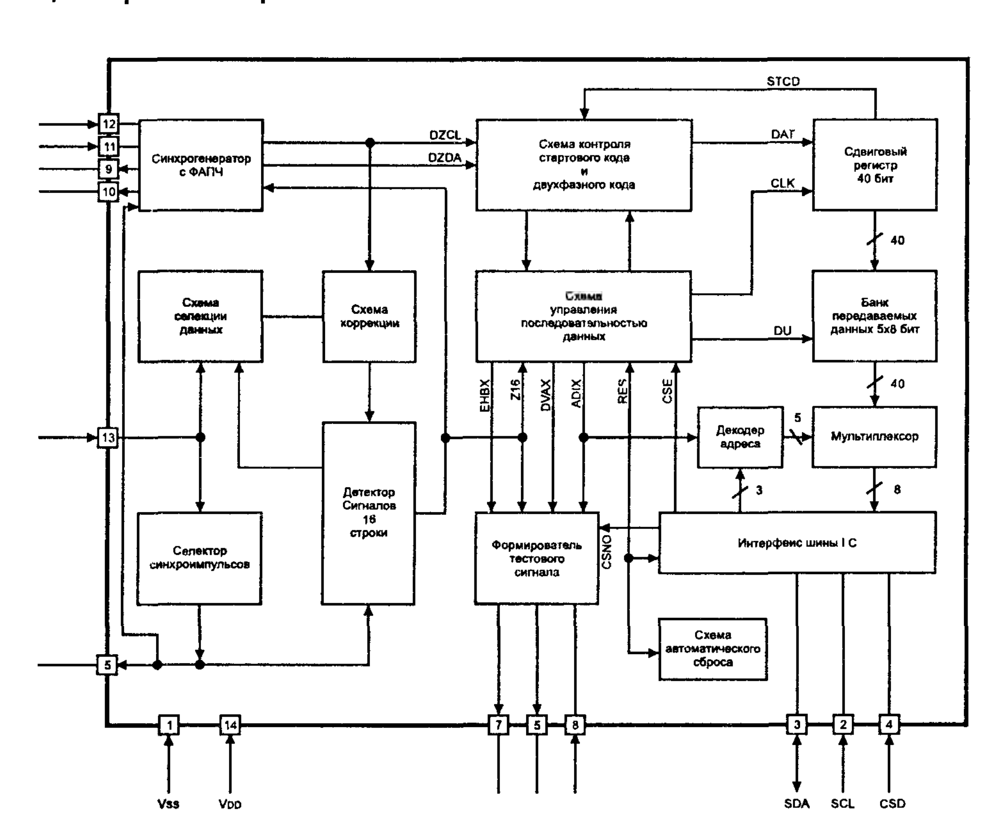


Рис. 3.22. Структурная схема микросхемы SDA5642X

росхема ID01 осуществляет выделение 16 телевизионной строки, расположенной в скрытой части изображения (импульс кадрового гашения) и последующее декодирование цифровых информационных сигналов, передаваемых в этой строке.

Цифровая посылка информационных сигналов занимает на строчном интервале участок длительностью 48 мкс. Передаваемая в этой посылке информация содержит следующие сигналы идентификации: тип звукового сигнала (2 канальный, моно, стерео); время (день, месяц, часы, минуты); тип страны или местности; тип источника программы.

Сигнал звука, формируемый на выходе платы обработки сигнала ПЧ (контакт 7 соединителя OO20), через резисторы делителя RW06, RW07 приходит на блок коммутации звуковых сигналов микросхемы IW01 (вывод 4). На другие входы коммутатора (выводы 1 и 2) подаются сигналы от пла-

ты соединителей SCART. Входные сигналы нормируются делителями RW36 RW44 RW09. Сигналы звука переключаются таким же образом, как и видеосигналы. Выходной звуковой сигнал, снимаемый с вывода 3 микросхемы, подается через контакт 9 соединителя ВС07 в канал записи звукового сигнала.

В режиме воспроизведения звуковой сигнал от платы канала звука через контакт 7 соединителя ВС07 поступает на базовую плату, откуда далее он подается на плату соединителей SCART (контакт 6 соединителя ОО30) и через делитель RS07 RS08, разделительный конденсатор CS06, цепь коррекции CS07 RS10 — на ЧМ модулятор, выполненный на микросхеме IS01. Структурная схема микросхемы показана на рис. 3.23.

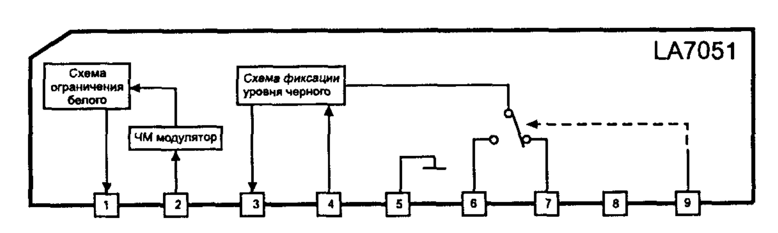


Рис. 3.23. Структурная схема микросхемы LA7051

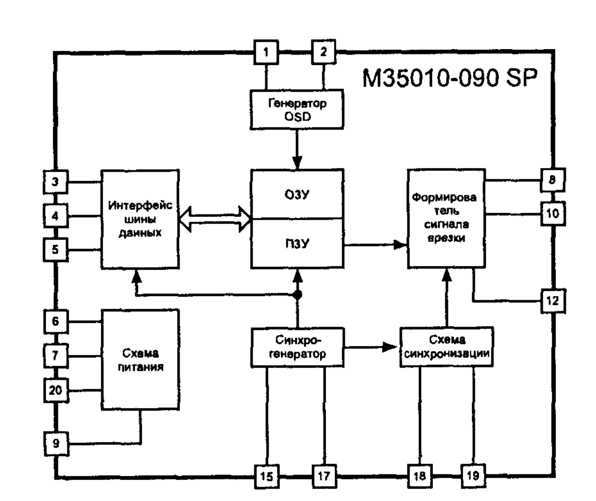


Рис. 3.24. Структурная схема микросхемы M35010-090SP

Звуковой сигнал поступает на вход ЧМ модулятора микросхемы (вывод 4). Опорная частота модулятора определяется номиналами элементов внешнего контура LS05 RS05 CS05, подключенного к выводу 7 микросхемы. В данной схеме опорная частота модулятора составляет 5,5 МГц. Выходной ЧМ модулированный сигнал звука с выхода ЧМ модулятора (вывод 3 микросхемы) через полосовой фильтр RS19 RS20 LS03 CS09 CS02 снимается на вход ВЧ модулятора, где смешивается с видеосигналом. Напряжение питания микросхемы IS01 формируется с помощью стабилизатора на элементах RS21 RS16 DS01 CS13 из напряжения 12 В.

Видеосигнал в режиме воспроизведения поступает на базовую плату от платы обработки видеосигнала через контакт 5 соединителя ВС02. На базовой плате видеосигнал через эмиттерный повторитель на транзисторе TA14 подается на вход микросхемы знакогенератора IA11 (M35010-090SP) системы вывода информации на экран телевизора (монитора). Структурная схема микросхемы M35010-090SP показана на рис. 3.24. Кроме этого видеосигнал через интегрирующий фильтр RA03 CA04 и разделительный конденсатор CA05 приходит на вход микросхемы синхроселектора IA02 (BA7046) вывод 6. Структурная схема микросхемы BA7046 показана на рис. 3.25.

Микросхема синхроселектора формирует сигналы синхронизации для функционирования микросхемы знакогенератора. Сигнал строчной синхронизации снимается с вывода 2 микросхемы, а кадровой — с вывода 5. Частота опорного генератора определяется номиналами элементов RA05 CA10, подключенных к выводу 1 микросхемы. Внешний фильтр схемы ФАПЧ микросхемы (RA07 CA08 CA09), подключенный к выводу 8 микросхемы, выделяет сигнал управления, поступающий через резистор RA06 на вход опорного генератора.

В знакогенераторе осуществляется формирование знаков и символов и ввод их в видеосигнал. Предварительное гашение в видеосигнале площадок для введения знаков осуществляется с

помощью транзистора TA13 по сигналу управления, снимаемому с вывода 12 микросхемы. Внешний кварцевый резонатор QA11 опорного генератора микросхемы знакогенератора подключен к выводам 16 и 17 микросхемы. Положение вводимых символов на экране определяется номиналами цепи RA11 RA15 CA17, подключенной к выводам 1 и 2 микросхемы знакогенератора. Знаки формируются по командам от системы управления видеомагнитофоном по цифровой шине, образованной выводами 3, 4, 5 микросхемы.

Сформированный таким образом видеосигнал снимается с вывода 8 микросхемы и через эмиттерный повторитель на транзисторе TA11 подается на плату соединителей SCART (контакт 10 соединителя OO30) и на селективный видеоусилитель, реализованный на транзисторах TW03, TW02. Выходной сигнал селективного видеоусилителя через разделительный конденсатор CW12 подается на схему ограничения уровня белого микросхемы IS01 (вывод 2). Предварительно в видеосигнале фиксируется уровень черного. Видеосигнал с выхода схемы ограничения (вывод 1 IS01) через делитель RS01 RS02 CS01 RS03 RS06 поступает на ВЧ модулятор (вывод 9), где он смешивается с ЧМ сигналом звука. На выходе ВЧ модулятора формируется телевизионный сигнал радиочастоты.

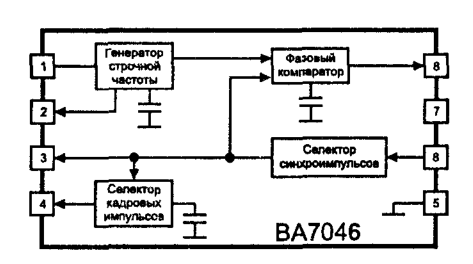


Рис. 3.25. Структурная схема микросхемы BA7046

На базовой плате размещаются некоторые коммутаторы напряжений и дополнительный стабилизатор напряжений. Так, напряжение 12 В (E12) коммутируется дополнительно ключом на транзисторах TX02 TX01 по сигналу ON/OFF от системы управления, тем самым формируя напряжение U12. Одновременно напряжение U12 используется для переключения напряжения 5 В с помощью стабилизатора на транзисторе TX03. Напряжение стабилизации определяется номиналами стабилитрона DX07 и диода DX01. Стабилизатор включается подачей на его базу напряжения смещения через резисторы RX07, RX08. Номиналы резисторов определяют величину тока стабилизации. С помощью транзисторов TX10, TX11 формируются инверсные управляющие напряжения режима воспроизведения.

Непосредственно управляет режимами видеомагнитофона и ЛПМ процессор системы управления ЛПМ на микросхеме IT01 (TMP90CH42DF), размещенной на базовой плате. Схема синхронизации микросхемы использует внешний кварцевый резонатор QT01, подключенный к выводам 1 и 2.

Контроль режима ЛПМ и последовательности загрузки и выгрузки видеокассеты осуществляется с помощью оптических датчиков. При этом датчики CAM1 и CAM2 контролируют положение механизма загрузки-выгрузки, а датчики L-REEL и R-REEL контролируют направление движения. Выходы датчиков подключаются непосредственно к выводам процессора системы управления ЛПМ (выводы 49, 48, 5, 4). Уровень логической единицы формируется с помощью резисторов RT42, RT43, RT38, RT41, а уровень логического нуля определяется сопротивлением перехода коллектор-эмиттер открытого транзистора оптического датчика.

Начало и конец видеоленты контролируют оптические датчики TAPE-START и TAPE-END. Уровень логической единицы сигнала этих датчиков задается с помощью резисторов RT47 и RT46. Датчики контроля начала и конца видеоленты подключены к выводам 32 и 37 микросхемы IT01. Управление светодиодами оптических датчиков производится с помощью ключевого каскада на транзисторе TT04 по сигналу управления, снимаемому с вывода 57 микросхемы IT01. Высокий потенциал на этом выводе соответствует режиму зажигания светодиодов.

К выводу 58 процессора системы управления ЛПМ подключен контакт механического переключателя ST01 (REC-SAFE) системы защиты видеоленты от записи. Контроль режима установки видеокассеты (начало загрузки) осуществляется с помощью механического переключателя ST02 (CASS-IN). Контакт этого переключателя подключен непосредственно к выводу 59 микросхемы IT01. Уровень логической единицы переключателей формируется с помощью резисторов RT48, RT49.

Процесс загрузки и выгрузки видеокассеты производится при помощи загрузочного двигателя, управляющего механизмом загрузки. В качестве загрузочного двигателя используется двига-

тель постоянного тока. Управляющее напряжение на загрузочный двигатель поступает с выхода микросхемы привода двигателя IT02 (L2722). Обмотка двигателя постоянного тока через контакты 1 и 2 соединителя ВТ01 подключена непосредственно к выводам 1 и 3 микросхемы привода двигателя. В зависимости от входных сигналов микросхемы (направления вращения) на один конец обмотки подается потенциал напряжения питания (14 В), на другой — потенциал общего проводника.

Сигналы, управляющие загрузочным двигателем, снимаются с выводов 55 и 56 микросхемы IT01 и поступают на выводы 6 и 7 микросхемы привода двигателя. На выводы 5 и 8 микросхемы IT02 подается опорное напряжение, снимаемое с делителя RT04 RT05. Блокировка загрузочного двигателя в отсутствие нормальной работы источника питания производится с помощью транзистора TT01.

Сигнал регулирования скорости вращения БВГ (блока видеоголовок) снимается с вывода 88 микросхемы IT01 и через НЧ фильтр и эмиттерный повторитель на транзисторе TT10 подается на привод двигателя БВГ. Сигнал обратной связи системы автоматического регулирования скорости вращения двигателя БВГ через контакт 3 соединителя ВТ02 поступает на вывод 11 процессора системы управления ЛПМ.

Сигнал управления скоростью вращения ВВ поступает на привод ВВ через контакт 8 соединителя ВТ03 и НЧ фильтр СТ07 RT15 СТ08 RT14 с вывода 89 микросхемы IT01. Направление вращения двигателя переключается сигналом переключения, снимаемым с вывода 86 процессора и поступающим на привод ВВ через контакт 5 соединителя ВТ03. Ток двигателя ВВ ограничивается сигналом, снимаемым с вывода 87 процессора через НЧ фильтр СТ37 RT13 СТ36 и контакт 9 соединителя ВТ03.

Сигнал частотного регулирования скорости вращения привода ВВ формируется микросхемой IT03 (U2565B). Структурная схема микросхемы приведена на рис. 3.5. Сигналы таходатчиков, сдвинутые относительно друг друга на 90°, поступают на усилитель-формирователь сигналов таходатчиков микросхемы IT03 (выводы 1 и 19) через контакты 4, 6 соединителя ВТ03. Усиление усилителей-формирователей определяется внешними цепями обратной связи, подключенными соответственно к выводам 2 и 3, 17 и 18 микросхемы. Внутренняя логическая схема микросхемы детектирует входные сигналы и вырабатывает сигнал идентификации направления вращения ВВ. Этот сигнал с выхода микросхемы (вывод 14) подается на вход процессора системы управления ЛПМ (вывод 6). Частота сигналов таходатчиков сравнивается с частотой опорного сигнала, поступающего на вывод 16 микросхемы IT03. Сигнал ошибки, формируемый на выходе микросхемы (вывод 15), поступает на схему САР (вывод 9 микросхемы IT01). Опорное напряжение таходатчиков формируется каскадом на транзисторе TT03. Величина этого напряжения определяется номиналами резисторов RT19, RT21.

Кроме этого микросхема IT03 формирует ток записи управляющего сигнала, а также усиливает управляющий сигнал, считываемый с магнитной ленты. В режиме записи сигнал управления подается на усилитель тока записи микросхемы (вывод 9). К выходу усилителя тока записи (вывод 8 микросхемы) через резистор RT29 подключен один конец управляющей синхроголовки. Другой ее конец подключен к источнику опорного напряжения микросхемы (вывод 4). В режиме воспроизведения сигнал, снимаемый с синхроголовки, через вывод 8 микросхемы поступает на вход усилителя-корректора магнитной головки. Коэффициент усиления этого усилителя определяется внешней цепью обратной связи СТ20 RT26 СТ24 RT27 СТ22.

Выходной сигнал усилителя-корректора снимается с вывода 11 микросхемы и поступает в схему САР микросхемы IT01 (вывод 8). Режим усилителя-корректора (ускоренный просмотр, замедленный просмотр) переключается сигналом, поступающим на вывод 10 микросхемы IT03, а режим записи/воспроизведения переключается по сигналу на выводе 12 микросхемы.

3.9. Плата индикации и управления

На плате индикации и управления размещена система управления видеомагнитофоном на основе микроконтроллера IK01. Кроме этого на плате установлены кнопки управления, газоразрядный индикатор, фотоприемник сигналов дистанционного управления. Принципиальная схема платы индикации и управления показана на рис. 3.26.

Основу схемы составляет микроконтроллер IK01, включающий в себя схему опроса клавиатуры, энергонезависимые часы реального времени, схему управления индикацией. Шины опроса клавиатуры организованы в матрицу 4Х2 с помощью выводов 67 — 72 (порт Р4) микроконтроллера. Для устранения дребезга контактов шины кнопок зашунтированы конденсаторами СК67 —

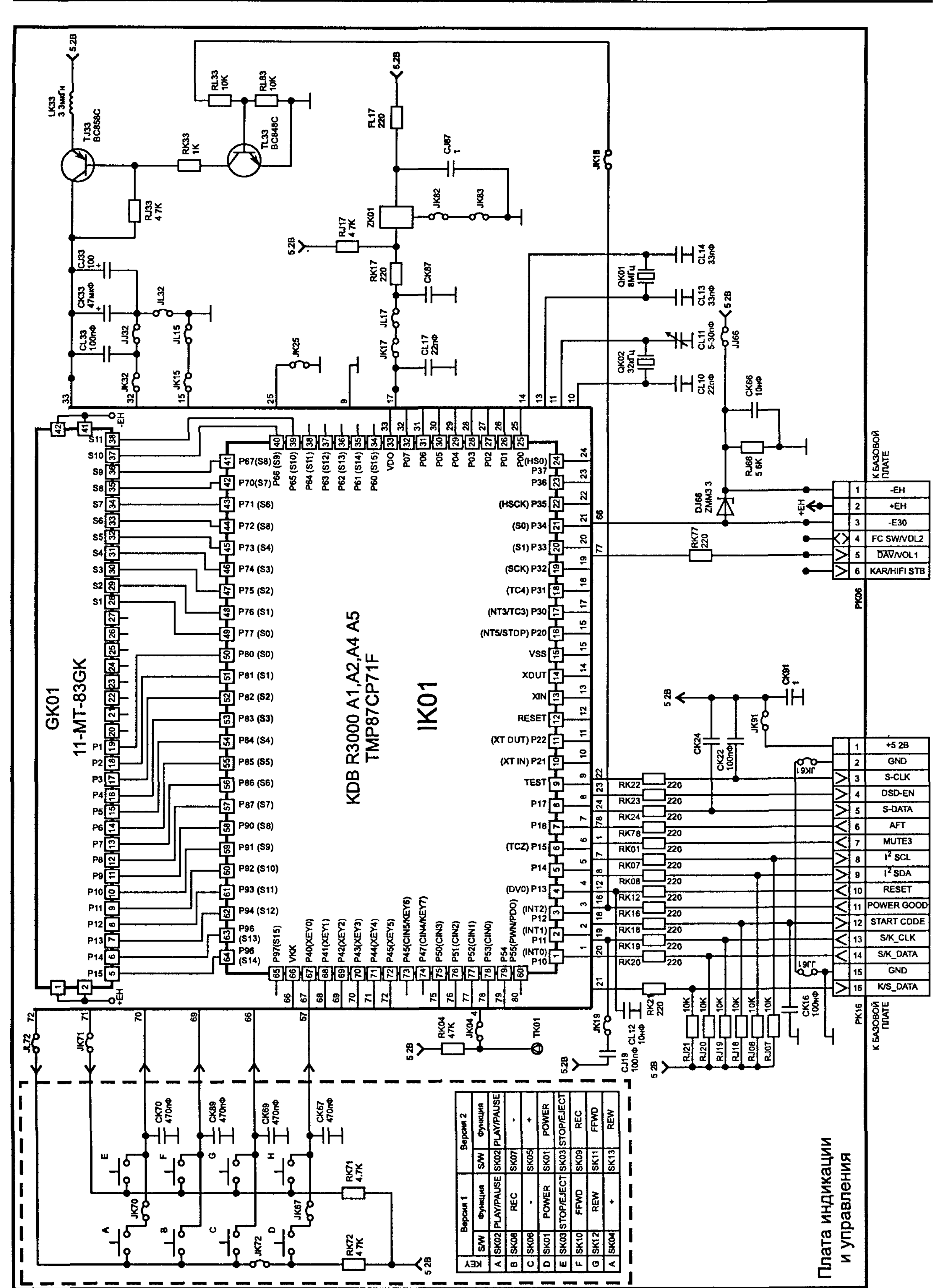


Рис. 3.26. Принципиальная схема платы индикации и управления

СК70. Выводы 71 и 72 микроконтроллера подключены к проводнику питания через внешние вытягивающие резисторы RK71 и RK72. Функциональное назначение кнопок управления в зависимости от используемой версии микросхемы показано в таблице на рис. 3.26.

Схема синхронизации микроконтроллера использует внешний кварцевый резонатор QK01 (8 МГц) подключенный к выводам 13 и 14. Кварцевый резонатор QK02 (32 кГц), подключенный к выводам 10 и 11 микросхемы, используется в качестве задающего генератора внутренних энергонезависимых часов. Подстройка генератора осуществляется конденсатором CL11.

Управление газоразрядным индикатором GK01 осуществляется через порты Р6 — Р9 микроконтроллера. Питание индикатора осуществляется напряжением ЕН, формируемым источником питания.

Команды дистанционного управления принимаются фотоприемником ZK01 и в виде последовательного кода через НЧ фильтр RK17 СК87 CL17 поступают на вход прерывания микроконтроллера (вывод 17).

Порты микроконтроллера образуют три независимые шины управления. Через шину I²C, образованную выводами 7 и 8, осуществляется управление декодером VPS, энергонезависимой памятью и селектором каналов. По отдельной шине (выводы 22, 23, 24 микросхемы) производится управление микросхемой знакогенератора схемы формирования вывода информации. Выводы 19, 20, 21 микросхемы образуют шину, по которой осуществляется связь с системой управления ЛПМ. Шины управления подключаются к базовой плате через токоограничивающие резисторы.

Напряжение питания на микроконтроллер (вывод 33) поступает через ключевой каскад на транзисторах TJ33 TL33. Управление ключевым каскадом осуществляется по сигналу (POWER GOOD) от источника питания (контакт 11 соединителя PK16). Высокий потенциал на этом контакте открывает транзистор TL33, что приводит к открытию транзистора TJ33. Низкий потенциал на контакте 11 соединителя PK16 приводит к закрытию ключевого каскада, при этом напряжение питания на вывод 33 не поступает. Питание выходного каскада управления индикацией микроконтроллера осуществляется напряжением -30 В, поступающим через контакт 3 соединителя PK06 (ВС05). Стабилитрон DJ66 предохраняет от превышения напряжения на этом выводе.

3.10. Источник питания

Источник питания формирует из сетевого напряжения переменного тока 220 В питающие напряжения для устройств и узлов видеомагнитофона. Принципиальная схема источника питания показана на рис. 3.27. Источник питания представляет собой обратноходовой преобразователь с устройством управления ключевым транзистором на микросхеме IP01 (U4614B) и ключевым транзистором TP01, коммутирующим ток первичной обмотки импульсного трансформатора LP20. Структурная схема микросхемы U4614B приводится на рис. 3.28. Работа источника питания основана на преобразовании сетевого напряжения переменного тока в периодическую последовательность импульсов с изменяющейся длительностью и последующим выпрямлением импульсного напряжения.

Сетевое напряжение поступает на плату источника питания через контакты 1 и 2 соединителя BP01 и далее через предохранитель FP01 и фильтр питания LP01 CP01 LP02 CP11 подается на выпрямитель DP01 DP02 DP03 DP04 и цепь запуска RP02 RP10 RP27 RP28 RP11. Выпрямленное напряжение формируется на конденсаторе CP02, зашунтированном цепью разряда RP23 RP24 RP25. Напряжение, снимаемое с положительной обмотки конденсатора, через обмотку 2 — 4 трансформатора LP20 поступает на коллектор ключевого транзистора TP01.

В момент включения видеомагнитофона микросхема IP01 питается напряжением, снимаемым с конденсатора CP08 и определяемым током заряда, протекающим через цепь запуска. Как только напряжение на конденсаторе CP08 и соответственно на выводе 11 микросхемы превысит пороговое значение, включается схема питания микросхемы, и на выходе микросхемы формируется запускающий импульс. В установившемся режиме микросхема питается выпрямленным напряжением вторичной обмотки 8 — 7 трансформатора LP20. Снимаемое с этой обмотки напряжение выпрямляется диодом DP07 и через токоограничивающий резистор RP15 поступает на фильтрующий конденсатор CP08.

Опорная частота внутреннего генератора микросхемы определяется внешним конденсатором CP06, подключенным к выводу 8 микросхемы. Частота опорного генератора подстраивается выходным сигналом усилителя ошибки. Сигнал, снимаемый с усилителя ошибки микросхемы (вы-

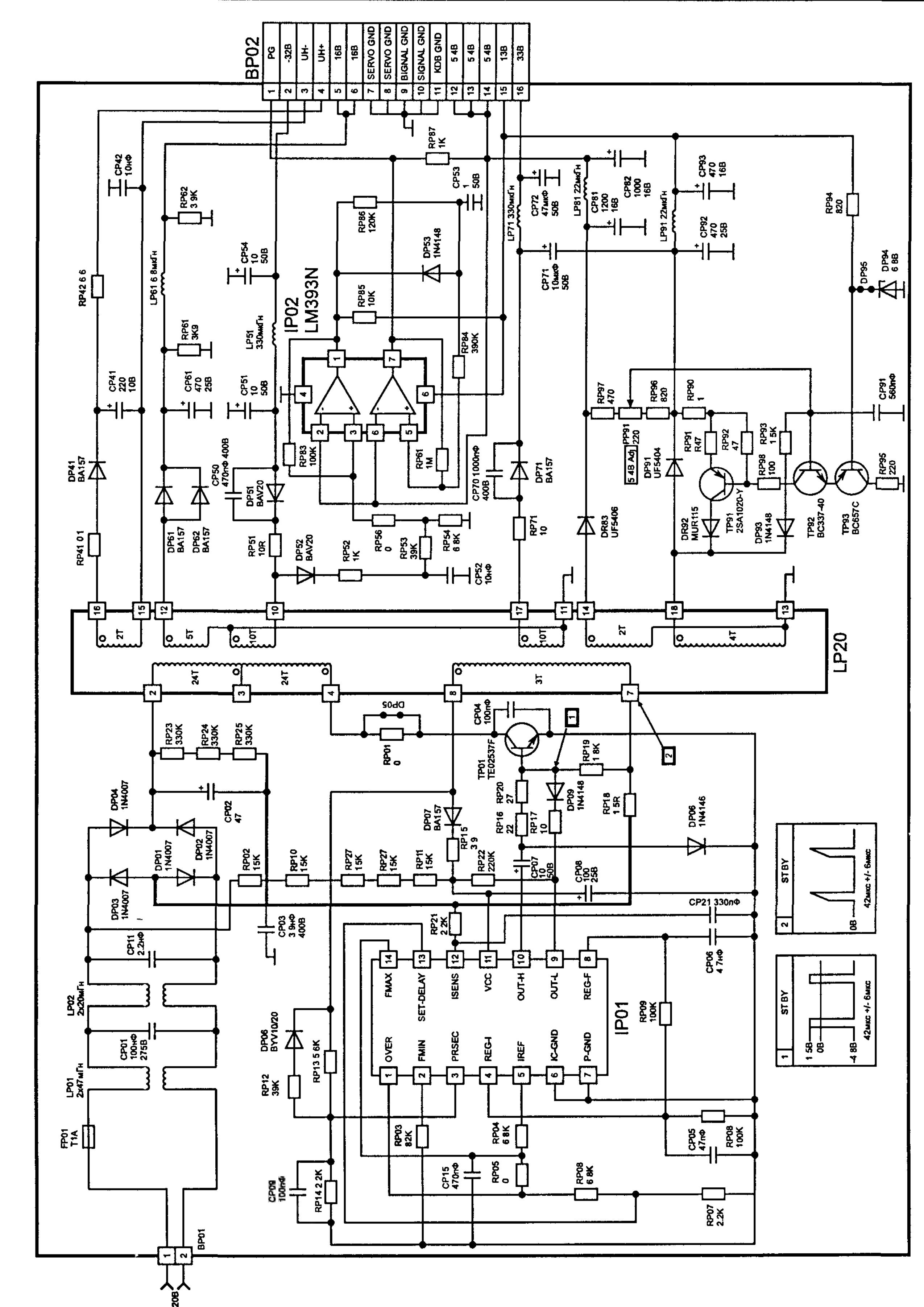


Рис. 3.27. Принципиальная схема источника питания

вод 4), выделяется на внешнем фильтре CP05 RP08 и через резистор PR09 подается на вход генератора. Минимапьная частота генератора опредепяется номинапом резистора RP03, подключенного к выводу 2 микросхемы. Максимальная частота генератора ограничена номинапом резистора RP04, включенного между выводами 14 и 5.

Сигнал обратной связи в виде импупьсов отрицатепьной попярности поступает на вывод 3 микросхемы. Этот сигнап формируется из напряжения, снимаемого с обмотки 8 — 7 трансформатора, путем его выпрямления диодом DP06 и депения эпементами RP12 RP14 CP09.

Генератор микросхемы формирует последовательность импупьсов запуска, открывающих ключевой транзистор. Задержка импульса запуска относительно импульса обратного хода определяется номиналами резисторов PR06, RP07, подключенными к выводу 13 микросхемы. Импупьсы, управпяющие транзистором TP01, формируются непосредственно на выводах 9 и 10 микросхемы. Выходной каскад микросхемы имеет два независимых ключевых каскада: один управляет открытием транзистора TP01, другой — его закрытием.

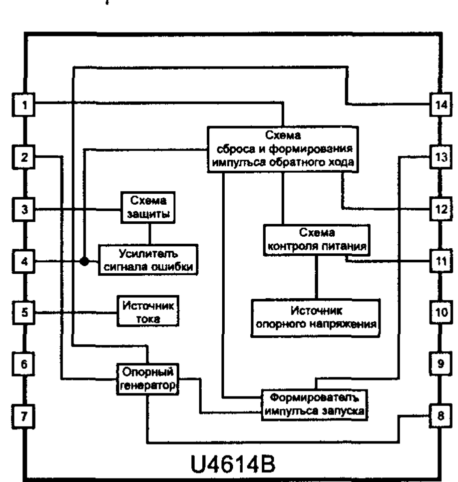


Рис. 3.28. Структурная схема микросхемы U4614B

При поступпении импупьса запуска замыкается верхний ключевой каскад и напряжение питания через вывод 10 микросхемы и токоограничивающие резисторы RP16, RP20 прикпадывается к базовому переходу транзистора, открывая его. В этот момент ток, протекающий через обмотку 2 — 4 трансформатора LP20, приводит к накоплению в нем энергии. Наряду с этим заряжается конденсатор CP07 током, протекающим через резистор RP22 и диод DP08. По мере заряда конденсатора диод DP08 закрывается обратным напряжением.

По сигнапу сброса от схемы формирования импупьса обратного хода микросхемы верхний кпючевой каскад закрывается, а нижний открывается. При этом вывод 9 микросхемы замыкается нижним ключевым каскадом с выводом 7. Таким образом, к базовому переходу транзистора подключается ранее заряженный конденсатор CP07. Ток разряда конденсатора, протекающий через диод DP09, резистор RP17и базовый переход транзистора, приводит к закрытию транзистора TP01. При этом напряжение на обмотке 8 — 7 трансформатора меняет знак и на коллекторе транзистора TP01 формируется импупьс обратного хода, передающийся во вторичные обмотки трансформатора. Контропь тока, протекающего через открытый транзистор, осуществляется измерением напряжения импульсов на резисторе RP21. Это напряжение поступает на вывод 12 микросхемы через конденсатор CP21.

Вторичные обмотки трансформатора подкпючены к однополупериодным выпрямителям, формирующим питающие напряжения. Напряжение для питания индикатора видеомагнитофона вырабатывается путем выпрямпения напряжения обмотки 16 — 15 трансформатора с помощью выпрямитепя DP41 CP41. Защита выпрямителя по току осуществляется защитными резисторами RP41, RP42. Этот источник развязан от остальных источников. Связь с общим проводником по высокой частоте осуществляется с помощью конденсатора CP42.

Напряжение обмотки 11 — 12 трансформатора используется для формирования, с помощью выпрямитепя DP61 DP62 CP61, напряжения 16 В, поступающего через НЧ фильтр RP61 LP61 RP62 на контакты 5, 6 соединитепя BP02. Это напряжение подается далее на базовую плату, где с помощью диодов DX08, DX09 ограничивается до 14 В. Далее это напряжение используется для питания платы канапа звука и двигателей ЛПМ видеомагнитофона.

С помощью выпрямителя DP51 CP50 CP51 и фильтра LP51 CP54 вырабатывается напряжение -32 В за счет выпрямления напряжения обмотки 10 — 11 трансформатора. Это напряжение поступает на базовую плату, где из него формируется напряжение -5 В, и на плату индикации и управления.

Напряжение для питания варикапов селектора каналов формируется выпрямителем DP71 CP70 и фильтром CP71 LP71 CP72 из напряжения обмотки 11 — 17 трансформатора.

Для питания основных узлов видеомагнитофона формируются напряжения 5,4 В и 13 В. Оба эти напряжения имеют цепь регулировки. Напряжение 5,4 В получается за счет выпрямления и фильтрации элементами DP83 CP81 LP81 CP82 напряжения обмотки 13 — 14 трансформатора. Напряжение 13 В формируется выпрямителем DP91 CP92 и фильтруется элементами LP91 CP93. Это напряжение получается за счет выпрямления напряжения обмотки 13 — 18 трансформатора.

Напряжения 5,4 В и 13 В регулирует каскад на транзисторах TP91, TP92, TP93 путем разряда конденсатора CP92 во время импульса прямого хода. В качестве исполнительного элемента используется транзистор TP91, регулирующий ток разряда конденсатора, протекающий через диод DP92, переход коллектор-эмиттер транзистора, резисторы RP91, RP90. Непосредственно управляет этим транзистором каскад на транзисторе TP92. При этом опорное напряжение на эмиттере транзистора TP92 формируется каскадом на транзисторе TP93. Величина опорного напряжения определяется номиналом стабилитрона DP94 в базовой цепи транзистора. Резистор RP94 определяет ток стабилизации. Транзистор TP92 сравнивает напряжение на эмиттере с напряжением в базе, которое определяется током через цепь DP93 RP93 и потенциалом, снимаемым с делителя RP97 PP91 RP96.

На микросхеме сдвоенного операционного усилителя IP02 реализована схема контроля питающего напряжения, вырабатывающая сигнал управления подачей напряжения питания на микроконтроллер системы управления видеомагнитофона. Эта схема сравнивает опорное напряжение 5,4 В с напряжением, получаемым путем детектирования выпрямителем на DP52 CP52 импульсов, снимаемых с обмотки 10 — 11 трансформатора. При наличии напряжений на этой схеме выходной сигнал соответствует высокому уровню.

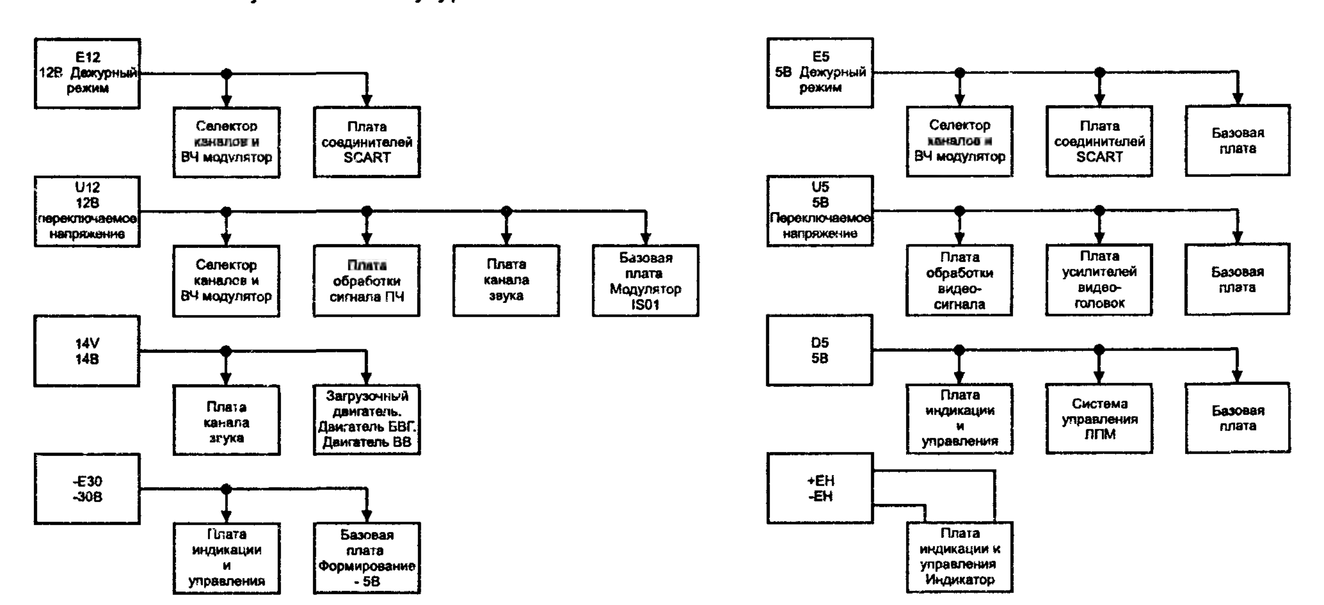


Рис. 3.29. Схема распределения формируемых источником питания напряжений

Схема, поясняющая распределение формируемых источником питания напряжений, показана на рис. 3.29.

3.11. Регулировка и настройка

1. Общий сброс системы управления ВМ

Для сброса программы системы управления ВМ необходимо отключить видеомагнитофон от сети. Далее следует нажать кнопки "-" и "+" на панели управления и, удерживая их, подключить ВМ к сети.

2. Установка параметров программного обеспечения

Программное обеспечение ВМ является универсальным для различных моделей. Следовательно, в каждой конкретной модели надо установить основные параметры данной модели. Установленные параметры запоминаются в энергонезависимой памяти системы управления. Возможность установки параметров программного обеспечения появляется после общего сброса системы управления. При этом на индикаторе высвечивается трехпозиционный код: первая цифра соответствует типу устанавливаемого параметра, вторая и третья — значениям параметров. Значение первой цифры кода изменяется нажатием кнопки STOP, второй и третьей цифр — нажатием соответственно кнопок “- “ и “+”. Кроме того, при нажатии кнопки STOP параметры установленных значений записываются в память. После установки последнего параметра нажатием кнопки STOP производится выход из режима установки. Устанавливаемые параметры и их значенйя приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Устанавливаемый параметр		Значения параметра			
Цифра 1		Цифра 2		Цифра 3	
1	Стандарт селектора	0	Мультистандартный режим (звук B/G)	0	SECAM L
	каналов	1	Звук B/G (5,5)	1	PAL B/G (Европа)
		2	Звук I (6,0)	2	Финляндия B/G
		3	Звук D/K (6,5)	3	Ирландия I
				4	Великобритания I
				5	ME/BG
				6	Китай/Гонконг D
				7	Австралия/Нов. Зеландия
2	Режим таймера/	0	Режим таймера A	0	Французский
	Язык	1	Режим таймера B	1	Английский
				2	Немецкий
				3	Итальянский
				4	Испанский
3	Тил системы	0	Стандартный	0	2 ВГ PAL
	управления ЛПМ	1	HI-FI	1	3 ВГ PAL
		2	LP	2	4 ВГ PAL
				4	2 ВГ PAL/SECAM
				5	3 ВГ PAL/SECAM
				6	4 ВГ PAL/SECAM
				7	4 ВГ NTSC
4	Соединители	0	2xSCART	0	Нет защиты
	внешних устройств/	1	1xSCART	1	Защита установлена
	Режим защиты	2	2xRCA		

3. Установка частоты ВЧ модулятора

После общего сброса частота настройки ВЧ модулятора устанавливается на канал CH 60. Настроить ВЧ модулятор на необходимый канал (CH 51...CH 66) можно с помощью ПДУ (пульта дистанционного управления). Для установки требуемого канала ВЧ модулятора на ПДУ нужно нажать и удерживать в течение 8 секунд кнопку "B" или "C". После того, как на индикаторе появятся символы "HF CH 60 1", кнопками "+" и "- " устанавливают номер требуемого канала. Для точной настройки на канал ВЧ модулятора на ПДУ необходимо нажать кнопку "ADJUST" и после этого кнопками "+" и "- " добиться точной подстройки.

Запись установленных параметров в память и выход из процедуры установки осуществляется нажатием кнопки "STOP".

4. Регулировка источника питания

Процесс регулировки источника питания заключается в установке напряжения питания 5 В и контроле остальных нерегулируемых напряжений. В дежурном режиме, при поданом на ВМ сетевом напряжении, потенциометром PP91 (на плате источника питания) в контрольной точке BW03 базовой платы устанавливают напряжение 5,4 В. Напряжение контролируют с помощью вольтметра, подключаемого к точкам BW03 и BW10 базовой платы. После установки напряжения следует проконтролировать питающие напряжения на контактах соединителя источника питания BP02 (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Контакт	U, В	Контакт	U, В	Контакт	U, В
2	-31,5±1,0	6	16,0±0,4	14	5,4±0,2
3 — 4	4,5±0,2	12	5,4±0,2	15	12,9±0,2
5	16,0±0,4	13	5,4±0,2	16	32,5±1,0

Контролю подвергается также частота импульсов источника питания. В дежурном режиме она должна быть 42±6 мкс. Частоту импульсов контролируют с помощью осциллографа на выводе 18 трансформатора LP20.

Правильное функционирование источника питания оценивают по стабильности выходных напряжений при изменении сетевого напряжения в диапазоне 198...255 В. Контроль функционирования источника питания осуществляют в режиме E-E видеомагнитофона.

5. Регулировка схемы индикации и управления

Для установки частоты генератора таймера микросхемы IK01 необходимо ВМ отключить от сети, после чего нажать одновременно кнопки "+", "- " и " PLAY" и включить ВМ. На индикаторе ВМ засветятся все сегменты. Регулировкой конденсатора CL11 устанавливают в контрольной точке TK01 платы индикации и управления частоту сигнала 8192±0,05 Гц, контролируя ее по частотомеру.

Кроме этого контролю подлежит напряжение питания микросхемы IK01. Для этого при поданом на ВМ питании измеряют с помощью вольтметра напряжение на конденсаторе CK33. Оно должно быть более 4 В.

6. Контроль и регулировка базовой платы

На базовой плате в процессе регулировки ВМ контролируют основные сигналы и напряжения.

На выводе 13 микросхемы IT01 с помощью частотомера контролируют частоту сигнала, которая должна быть 3,125 МГц±200 Гц. Напряжение питания на выводе 42 этой микросхемы должно быть 5,1±0,2 В. Контролируют его вольтметром.

Напряжение питания светодиодов инфрокрасных датчиков контролируют на коллекторе транзистора TT04. Значению напряжения 4 В соответствует режим выключения светодиодов. Напряжение 1 В на коллекторе транзистора TT04 указывает на то, что светодиоды включены (излучают).

Наличие сигнала переключения видеоголовок (частота сигнала 25 Гц) проверяют осциллографом в контрольной точке BW01 на базовой плате. Наличие сигнала частотного канала CAP приво-

да ВВ (частота сигнала 757±10 Гц) проверяют на выводе 15 микросхемы IT03. Оба эти сигнала контролируют в режиме воспроизведения или записи.

Наличие сигнала управления (синхронизации) проверяют осциллографом в режиме воспроизведения в контрольной точке BW02 (25 Гц, 5 В) и в режиме записи на контакте 14 соединителя BC07 (25 Гц, 4 В).

Синхронизация импульсов переключения видеоголовок осуществляется с помощью программного обеспечения ВМ. Для этого необходимо установить в ВМ тестовую видеокассету без защитного флажка, добиться регулировкой трекинга хорошего воспроизведения, после чего нажать одновременно кнопки "-" ("+") и "PLAY" на панели управления. При этом на дисплее индикатора поочередно должно высветиться "ADJ" "PAUSE" "PLAY". Убедиться в правильности настройки можно с помощью двухлучевого осциллографа, на один вход которого подается сигнал от контрольной точки BW01, на другой — от BW04 или контакта 19 соединителя SCART. Фронт сигнала переключения видеоголовок должен опережать кадровый синхроимпульс видеосигнала на величину 6,5±1 строчного интервала.

7. Контроль и регулировка платы обработки видеосигнала

Регулировка платы обработки видеосигнала заключается в установке и контроле размахов сигналов схемы. Размах полного видеосигнала в режиме Е-Е (контроля сигнала) на контакте 19 соединителя SCART (должен составлять 2±0,1 В от пика до пика) устанавливают с помощью потенциометра PV02 платы обработки видеосигнала.

Регулировку ЧМ модулятора осуществляют в режиме Е-Е. Потенциометр PV04 устанавливают в среднее положение. В отсутствии сигнала на входе ВМ необходимо на контакте 11 соединителя BV03 с помощью потенциометра PV03 установить частоту сигнала 3,8 МГц. Контроль осуществляют по осциллографу. После подачи на видеовход ВМ опорного сигнала "белое поле" потенциометром PV04 добиваются на том же контакте биения сигнала.

Частотную характеристику воспроизводимого ЧМ сигнала выравнивают с помощью потенциометра PV75. При этом форму сигнала контролируют с помощью осциллографа на выводе 33 микросхемы IV01.

Уровень сигнала воспроизведения устанавливают с помощью потенциометра PV01. Для этого при воспроизведении эталонного сигнала в контрольной точке BW04 базовой платы регулировкой потенциометра PV01 устанавливают размах сигнала 2±0,08 В от пика до пика. Сигнал контролируют по осциллографу.

Уровень ЧМ сигнала записи устанавливают с помощью потенциометра PY10. Контролируя сигнал на контакте 11 соединителя BV03 с помощью осциллографа, потенциометром PY10 устанавливают размах 500±20 мВ.

Размах записываемого сигнала цветности (55 мВ) устанавливают потенциометром PC01. При этом сигнал измеряют с помощью осциллографа на эмиттере транзистора TC03.

8. Регулировка канала звука

Регулировка канала звука заключается в установке тока записи и уровня сигнала воспроизведения. Для установки тока записи необходимо в режиме записи потенциометром PO01 установить на контактах 1, 2 BO04 напряжение 3 мВ±15%. Контролируют напряжение с помощью милливольтметра. Установку уровня сигнала воспроизведения (1,4±0,2 В) на контактах 1, 3 соединителя SCART осуществляют с помощью потенциометра PO02. Уровень сигнала контролируют по осциллографу.

3.12. Характерные неисправности

Меры предосторожности

Внимание! Первичная цепь источника питания ВМ имеет опасные для жизни напряжения и гальваническую связь с сетевым напряжением. Поэтому при ремонте источника питания рекомендуется применять следующие меры предосторожности:

- при работе с источником питания использовать развязывающий сетевой трансформатор;
- подключать приборы только при отключенном от сети ВМ и лишь после этого его включать;
- разбирать ВМ только при полном отключении его от сети.

1. При подключении к сети ВМ не включается, индикация отсутствует

Причиной этого может быть отсутствие сетевого напряжения на входе источника питания или неисправность самого источника питания. Прежде всего, в отключенном от сети ВМ с помощью омметра проверяют целостность сетевого шнура, контакты соединителя BP01, исправность предохранителя FP01. В случае перегорания предохранителя необходимо проверить на замыкание элементы сетевого фильтра CP01, CP11, диоды выпрямителя D01 — D04, конденсатор CP02, мощный ключевой транзистор TP01. Кроме этого причиной перегрузки источника питания может быть замыкание во вторичной цепи источника питания. Выявить это можно с помощью омметра, замерив сопротивления цепей вторичных выпрямителей.

Если предохранитель исправен, то во включенном ВМ, со всеми мерами предосторожности, измеряют вторичные напряжения на контактах соединителя BP02.

Если вторичные напряжения отсутствуют, следует проверить функционирование первичной цепи источника питания. Прежде всего, необходимо замерить напряжение на конденсаторе CP02. Наличие напряжения около 300 В указывает на исправность входной цепи, включая выпрямитель и схему фильтра питания. После этого следует проверить резисторы цепи запуска RP02, RP27, RP28, RP11, а в случае их исправности проверке подлежат микросхема IP01, транзистор TP01 и трансформатор LP20.

При отсутствии напряжения на конденсаторе CP02 или при заниженном напряжении на нем следует проверить на обрыв обмотки дросселей фильтра питания LP01, LP02 и диоды выпрямителя DP01 — DP04

2. При подключении к сети ВМ не включается, напряжение на индикации есть

В этом случае проверку начинают с контроля сигнала исправности источника питания на контакте 1 соединителя BP02 (высокий потенциал). Если его нет, необходимо проверить наличие напряжений 5,4 В и 13 В, а также исправность выпрямителя на диоде DP52. После этого следует проконтролировать напряжения на микросхеме IP02.

Если высокий потенциал на контакте 1 соединителя BP02 есть, контролю подвергаются выходные напряжения ключевых каскадов на транзисторах TX02, TX03 базовой платы, а также наличие сигнала включения на входе резистивного делителя RX01 RX02. Кроме этого следует проверить исправность предохранителя FX01 в эмиттере транзистора TX03.

В случае отсутствия команды включения (высокий потенциал на входе делителя RX01 RX02) проверке подлежат режимы микросхем IT01 и IK01, для чего проверяют наличие питающих напряжений, генерации опорных частот и импульсы на шинах управления.

3. ВМ включается, но отсутствует индикация

Причиной такой неисправности может быть отсутствие напряжения на индикаторе либо его неисправность. Поиск неисправности начинают с контроля напряжения на контактах 3 — 4 соединителя BP02 источника питания. При его отсутствии проверке подлежат элементы выпрямителя RP41, DP41, CP41 и защитный резистор RP42. После этого проверяют напряжение на контакте 2 соединителя BP02 (-32 В), а в случае его отсутствия следует проверить элементы выпрямителя на диоде DP51.

Наличие выше перечисленных напряжений на выводах 1, 2 и 41, 42 индикатора и на выводе 66 микросхемы IK01, а также наличие импульсов управления на других выводах индикатора при погашенном индикаторе указывает на его неисправность.

4. Напряжения 5,4 В, 13 В источника питания завышены или занижены

Величину этих напряжений регулируют с помощью потенциометра PP91. Если необходимые значения отрегулировать не удается, следует проверить цепь стабилизации на транзисторах TP91, TP92, TP93, диоды DP92, DP93, стабилитрон DP94 и резисторы делителя RP96 RP97 PP91.

5. Невозможно настроить селектор каналов на принимаемые каналы

Причиной такой неисправности может быть отсутствие напряжения питания селектора каналов или его неисправность. Прежде всего, необходимо проконтролировать напряжение питания варикапов 33 В на выводе 6 селектора каналов и ВЧ модулятора. При отсутствии этого напряжения проверке подлежит выпрямитель на диоде DP71 источника питания. После этого следует проконтролировать напряжения на выводах 2, 3 и 13 селектора. Если вышеперечисленные напряжения на

выводах селектора каналов и ВЧ модулятора есть, а на выводах 7 и 8 имеются управляющие импульсы, неисправность следует искать в селекторе каналов.

6. Не запоминаются параметры настроек

Причиной этого может быть неисправность микросхемы энергонезависимой памяти IC02 либо цепей ее питания. В этом случае поиск неисправности необходимо начать с контроля напряжения питания микросхемы (вывод 8) и сигналов на управляющих выводах (5, 6) микросхемы. Наличие напряжения питания и сигналов обмена данными указывают на неисправность микросхемы.

7. В режиме воспроизведения на изображении видны перемещающиеся по вертикали горизонтальные шумовые полосы

Такая неисправность указывает на отсутствие фазовой синхронизации привода ведущего вала или на неисправность механической системы натяжения ленты. Проверку начинают с контроля в режиме воспроизведения сигнала управления на выводе 11 микросхемы IT03 базовой платы. При отсутствии сигнала управления проверяют установку комбинированной головки относительно нижнего края магнитной ленты, цепи ее подключения через плату канала звука до базовой платы и режимы микросхемы IT03. Функционирование механической системы натяжения ленты зависит от механических свойств пружин рычагов контроля натяжения ленты.

8. При воспроизведении фонограммы мала яркость изображения

Прежде всего следует проконтролировать размах видеосигнала на контакте 5 соединителя BV02. При заниженной амплитуде сигнала проверке подлежит цепь регулировки сигнала яркости RV02 RV03 PV01RV01 и каскады на транзисторах TV01, TV02.

9. Нет цветного изображения при воспроизведении

Поиск неисправности начинают с проверки в режиме воспроизведения наличия сигнала цветности в контрольной точке BV06 платы обработки видеосигнала. При соответствии сигнала осциллограмме необходимо проконтролировать прохождение сигнала через каскады на транзисторах TC01, TC02. Если на эмиттере транзистора TC02 сигнал отсутствует, следует проверить ключевой каскад на транзисторе TC21 и управляющий сигнал на его базе. В том случае если сигнал на эмиттере транзистора TC02 есть, проверке подлежит функционирование генератора цветовой поднесущей (выводы 17, 18 микросхемы IV01), а также режимы микросхемы IV01. Наличие нормальных сигналов и напряжений на выводах микросхемы IV01 указывает на неисправность микросхемы.

Отсутствие сигнала в контрольной точке BV06 платы обработки видеосигнала указывает на неисправность платы усилителей видеоголовок. На плате видеоголовок проверке подвергаются эмиттерный повторитель TR06 (TQ06) и микросхема IR01 (IQ01). Для проверки исправности микросхемы коммутатора видеоголовок необходимо проконтролировать наличие сигнала на выводе 6 (5) микросхемы. В том случае если сигнала на выводе 6 (5) нет, а на выводе 4 (7) есть, следует проверить конденсатор CR24 (CQ24), после чего можно сделать вывод об исправности микросхемы.

10. Нет цветного изображения при воспроизведении сигнала SECAM

Диагностика этой неисправности начинается с контроля сигнала на входе детектора системы (вывод 23) микросхемы IV01 платы обработки видеосигнала. Проверке подлежит также управляющий сигнал на контакте 7 соединителя BV02. Высокий потенциал на этом контакте соответствует режиму SECAM.

11. При воспроизведении по ВЧ изображение отсутствует, вместо него шумы в виде "снега"

Причиной этого дефекта является неисправность ВЧ модулятора либо гнезда ВЧ выхода.

12. При воспроизведении через видеовыход (SCART) изображение отсутствует, вместо него шумы в виде "снега"

Поиск неисправности следует начать с коммутатора видеоголовок, для чего проконтролировать наличие сигнала на контакте 1 соединителя BV03. Наличие сигнала указывает на исправность платы усилителей видеоголовок. При его отсутствии неисправность следует искать в блоке видео-

головок, микросхеме видеокоммутатора, усилителя ЧМ сигнала воспроизведения на транзисторах TR07, TR01, TR02, TR04 (TQ07, TQ01, TQ02, TQ04).

При наличии ЧМ сигнала на контакте 1 соединителя неисправность следует искать в селективном усилителе на транзисторах TV75, TV76 и канале сигнала яркости микросхемы IV01 платы обработки видеосигнала. Для этого последовательно проверяют цепь прохождения сигнала.

13. Размыты границы на изображении

В этом случае следует проверить цепи коррекции, подключенные к выводам 1, 6, 7 микросхемы IV01 платы обработки видеосигнала. Кроме этого следует проконтролировать напряжение на выводе 12 этой микросхемы.

14. На изображении светлые горизонтальные полосы

Такой дефект может быть вызван неисправностью схемы компенсации выпадений. Прежде всего, следует проверить по напичию сигнала на выводах микросхему линии задержки IF01 и усилитель на транзисторах TF01, TF02.

15. Заворот изображения справа или слева, нарушена общая синхронизация

Причиной является отсутствие нормальной синхронизации БВГ. Прежде всего необходимо проверить сигналы регулировки и обратной связи на контактах 1 и 3 соединителя BT02, а также напряжение питания 14 В на контакте 4 этого соединителя. После этого делают вывод об исправности привода БВГ или системы управления ЛПМ.

16. Изображение подергивается или перемещается по вертикали

При такой неисправности следует проверить положение комбинированной головки (синхроголовки) относительно нижнего края магнитной ленты. Кроме этого следует проверить положение магнитной ленты относительно блока видеоголовок (высота обхватывающих стоек).

17. Шумы составляют более половины изображения

Причиной этого дефекта может быть неисправность видеоголовок, обмоток токосъемников БВГ, а также микросхемы видеокоммутатора IR01 (IQ01) платы усилителя видеоголовок.

18. Нет звукового сопровождения в режиме воспроизведения

Прежде всего, необходимо проконтролировать наличие звукового сигнала на контакте 7 соединителя BO02 платы канала звука. При наличие сигнала проверке подлежат цепи его прохождения до линейного выхода (контакты 1, 3 соединителя SCART) и входа ЧМ модулятора (вывод 4 микросхемы IS01). Если звуковой сигнал отсутствует при воспроизведении по ВЧ, проверке подлежит ЧМ модулятор звукового сигнала. Для этого достаточно проконтролировать выходной сигнал на выводе 3 микросхемы, а также проверить цепь RS19 LS03 CS09 CS02.

Если на контакте 7 соединителя BO02 платы канала звука сигнал отсутствует, проверке подлежит цепь прохождения сигнала от магнитной головки, для чего последовательно контролируют напряжения питания и управления микросхемы IO10 (выводы 19, 24, 23), отсутствие сигнала блокировки (вывод 22) и наличие сигналов на выводах 8, 9, 13 микросхемы IO10. По результатам проверки делается вывод об исправности микросхемы или внешних элементов.

Если сигнала на выводе 8 микросхемы нет, следует проверить исправность магнитной звуковой головки и цепей ее подключения до входа усилителя-корректора (вывод 2 микросхемы). В случае, если магнитная головка и цепи подключения исправны, делается вывод об исправности микросхемы IO10.

19. В режиме записи не стирается старая запись

Проверки в этом случае подлежит генератор стирания и подмагничивания, а также стирающая магнитная головка. Проверку генератора начинают с контроля напряжения питания (14 В) и выходного напряжения генератора на выводе 5 трансформатора LO01 платы канала звука. При наличии напряжения на выводе 5 трансформатора LO01 следует проверить стирающую магнитную головку и цепи ее подключения. В противном случае проверку генератора начинают с контроля сигнала переключения режима (контакт 10 соединителя BO02) и режимов транзистора TO01, после чего делают вывод об исправности транзистора или цепи обратной связи (CO02).

20. Звуковой сигнал не записывается

В этом случае поиск неисправности начинают с контроля звукового сигнала на контакте 9 соединителя BO02. Наличие сигнала указывает на исправность коммутатора звуковых сигналов на микросхеме IW01 и цепей прохождения сигнала звука от линейного входа (SCART) или от платы обработки сигнала ПЧ. При этом поиск неисправности следует вести на плате канала звука. Прежде всего, измеряется напряжение питания микросхемы IO10 (12 В) и генератора стирания (14 В), а также сигналов управления на выводах 24, 23, 22. Поспе этого последовательно контролируется прохождение звукового сигнала через канал записи микросхемы IO10 (выводы 11, 13, 14, 17). По наличию или отсутствию сигналов делается вывод об исправности микросхемы или ее внешних цепей.

В противном случае следует проверить исправность микросхемы коммутатора звуковых сигналов IW01, ее напряжений питания и переключения, а также цепей прохождения сигнала звука от линейного входа и платы обработки сигнапа ПЧ.

21. Звуковой сигнал искажен (детонация)

Такой дефект может возникнуть при проскальзывании магнитной ленты под прижимным роликом в случае его загрязнения или при неисправности механической системы контроля натяжения магнитной ленты.

22. Видеокассета не загружается или не выбрасывается

В этом случае, прежде всего, следует проверить наличие сигнала контроля источника питания (высокий потенциал на резисторе RT07 базовой цепи транзистора TT01). Кроме этого неисправными могут быть загрузочный двигатель или системы управления. Для определения места неисправности в момент загрузки (выгрузки) видеокассеты необходимо проконтролировать управляющие сигнапы на выводах 6 и 7 микросхемы IT02 базовой платы. При наличии этих сигналов следует проверить напряжение питания микросхемы (вывод 2) и выходное напряжение управления (выводы 1 и 3), после чего сделать вывод об исправности микросхемы.

Проверить непосредственно загрузочный двигатель можно, подключив к нему внешнее напряжение около 3 В. Кроме этого кассета может не загружаться/не выбрасываться из-за неисправности переключателя ST02.

23. Не вращается двигатель БВГ

В этом случае, прежде всего, необходимо измерить напряжение питания 14 В на контакте 4 соединителя BT02. Если напряжение питания в норме, спедует проконтролировать наличие управляющего напряжения на контакте 1 соединителя BT02. При наличии этих напряжений проверке подпежит непосредственно привод двигателя БВГ. В том случае если управляющее напряжение на контакте 1 соединителя BT02 отсутствует, следует проверить исправность каскада на транзисторе TT10 и оптических датчиков системы управления GT01 — GT04.

24. Не вращается двигатель ВВ

Поиск неисправности начинается с контроля управляющего напряжения на контакте 8 соединителя BT03 и опорного напряжения для таходатчиков на контакте 7 соединителя BT03. Если эти напряжения в норме, проверке подпежит непосредственно привод ВВ. В том случае, если управляющее напряжение отсутствует, следует проверить исправность оптических датчиков системы управления GT01 — GT04.

4. Видеоплейеры "FUNAI VIP-5000A MKII", "FUNAI VIP-5000HC MKII/5", "FUNAI VIP-5000LR MK5"

4.1. Общие сведения

Описанные в этой главе видеоплейеры стандарта VHS предназначены для записи и воспроизведения (LR) или только воспроизведения (А, НС) сигналов в системах PAL/MESECAM/NTSC.

Технические характеристики видеоплейеров:

- Размах видеосигнала 1 В на нагрузке сопротивлением 75 Ом.
- Отношение сигнал/шум видеосигнала не менее 42 дБ.
- Уровень выходного сигнала звука 6 дБ.
- Диапазон частот сигнала звука 200 Гц...6 кГц.
- Отношение сигнал/шум сигнала звука не менее 40 дБ.
- Ширина используемой магнитной ленты 12,7 мм.
- Скорость перемещения ленты 23,39 мм/с.
- Потребляемая мощность не более 10 Вт.
- Напряжение питающей сети 220...230 В частотой 50 Гц.
- Размеры корпуса, мм, 360 (ширина) x 92 (высота) x 230 (глубина).
- Масса не более 2,7 кг.

Описанные в этой главе модели видеоплейеров имеют отличительные маркировки: модель VIP-5000HC MKII/5 — маркировку А, VIP-5000A MKII — маркировку В, VIP-5000LR MK5 — маркировку Е.

Видеоплейеры имеют центральное расположение ЛПМ, две видео- и одну звуковую головку.

Видеоплейеры выполняют следующие автоматические функции:

- включение аппарата при загрузке кассеты;
- обратную перемотку на начало по ее окончании;
- выброс кассеты после обратной перемотки ленты;
- установку в дежурный режим после выброса кассеты;
- перемотку ленты до места начала записи;
- воспроизведение при установке записанной кассеты без защитного (предохранительного) флажка;
- многократное повторное воспроизведение без нажатия кнопки PLAY;
- подстройку (TRACKING) изображения;
- очистку видеологовок.

Особенностью видеоплейеров является, кроме того, наличие следующих систем:

- "мягкого" изображения, улучшающей качество изображения;
- ускоренного просмотра в обоих направлениях;
- быстрого старта;
- защиты от повышенной влажности (система росы);
- индикации уровней звукового сигнала;
- воспроизведения лент, записанных в разных системах цветности и др.

Один из вариантов внешнего вида видеоплейеров приведен на рис. 4.1.

Из обобщенной структурной схемы видеоплейеров (рис. 4.2) видно, что в их состав входят следующие узлы: основная плата MAIN CBA, на которой расположены блок каналов яркости и цветности Y/C PROCESS BLOCK (условный символ N30), блок системы управления и авторегулирования SYSTEM CONTROL/SERVO BLOCK (условный символ N60), блок канала звука AUDIO BLOCK (условный символ N40), блок внешних соединителей JACK BLOCK (условный символ N75), блок питания POWER BLOCK (условный символ N10) и блок управления питанием POWER CONTROL BLOCK (условный символ N15), плата соединений JOINT CBA, плата усилителей сигналов видеоголовок HEAD AMP CBA (условный символ N35), плата индикаторов LED CBA (условный символ N57), плата функциональных кнопок FUNCTION CBA (условный символ N55), плата автоматического диагностирования соединения головок ACE HEAD CBA, плата переключения режимов загрузки MODE SW CBA и панель механизмов и головок DECK.

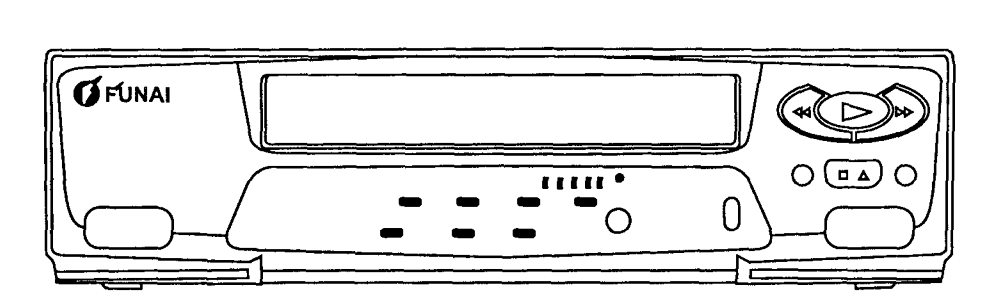


Рис. 4.1. Внешний вид видеоплейера модели "FUNAI-VIP5000 HC MK5"

Платы и устройства связаны между собой с помощью соединителей и ленточных жгутов.

Ниже рассматриваются схемы и конструкция модели "FUNAI VIP-5000 LR MK5", так как она имеет более широкие возможности по сравнению с другими.

4.2. Структурные схемы

Структурная схема **каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности** представлена на рис. 4.3.

Схема выполнена на базе процессора сигналов яркости и цветности IC3001 (LA7347) основной платы MAIN CBA и микросхеме усилителя сигналов видеоголовок IC3501 (LA7376) платы усилителей сигналов видеоголовок HEAD AMP CBA.

Рассмотрим, прежде всего, прохождение сигналов в режиме записи и начнем с канала контроля.

Полный цветовой видеосигнал с видеовхода (гнездо V-IN соединителя JK7502) подается на вывод 31 микросхемы IC3001, где он усиливается (VIDEO AMP) и через переключатель режима работы R/P, схему фиксации уровня CLAMP, двусторонний ограничитель пиков белого и темного W/D CLIP и схему вставки строчных и кадровых импульсов OV/OH, еще один усилитель VIDEO AMP, вывод 28 микросхемы и буферный каскад на транзисторе Q3001 подается на видеовыход (гнездо V-OUT соединителя JK7501), а также на вход (вывод 1) модулятора РЧ MO7501.

Рассмотрим теперь прохождение сигнала через основной канал в режиме записи.

Пришедший на вывод 31 микросхемы IC3001 полный видеосигнал после усиления (VIDEO AMP) попадает на ослабитель ½, переключатель режима работы R/P, ФНЧ LPF 3,5 МГц и каскад фиксации уровня CLAMP. Далее сигнал поступает через переключатель компенсатора выпадения DOC, разветвитель (-) и еще один переключатель режима R/P на вывод 2 микросхемы. Затем сигнал яркости проходит через буферный каскад на транзисторе Q3007, режекторный фильтр, подавляющий поднесущую цветности в сигнале яркости, буферный каскад на транзисторе Q3006 и попадает на вывод 3 микросхемы IC3001. В ней сигнал проходит через схему фиксации уровня CLAMP, корректор четкости DETAIL и каскад нелинейных предыскажений NL EMPH на каскад основных линейных предыскажений MAIN EMPH.

С выхода этого каскада через вывод 4 микросхемы, регулятор девиации (размаха) VR3002 и вывод 36 микросхемы сигнал подается на ЧМ модулятор FM MOD. Переменный резистор VR3001 регулирует ток записи сигнала яркости.

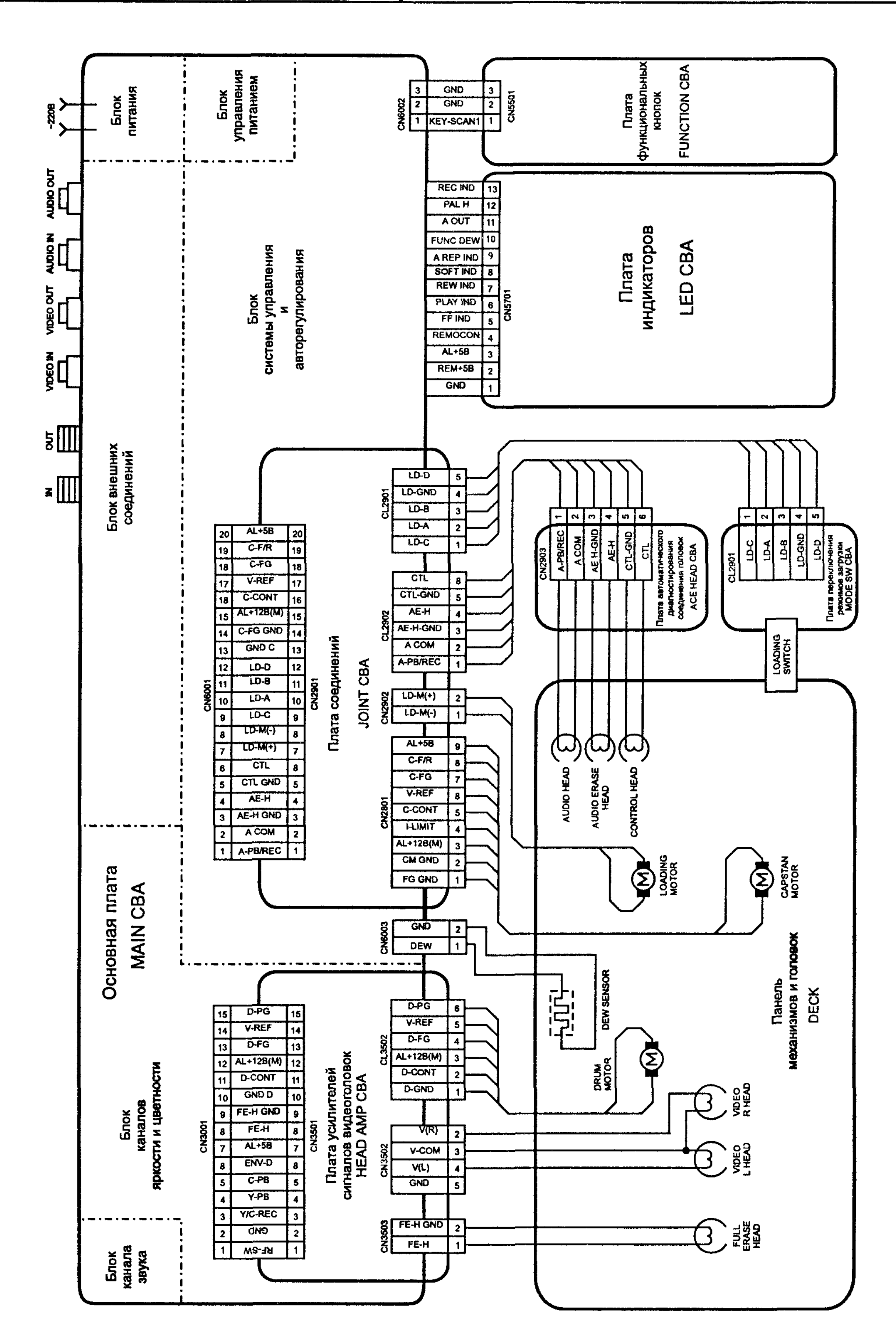


Рис. 4.2. Обобщенная структурная схема

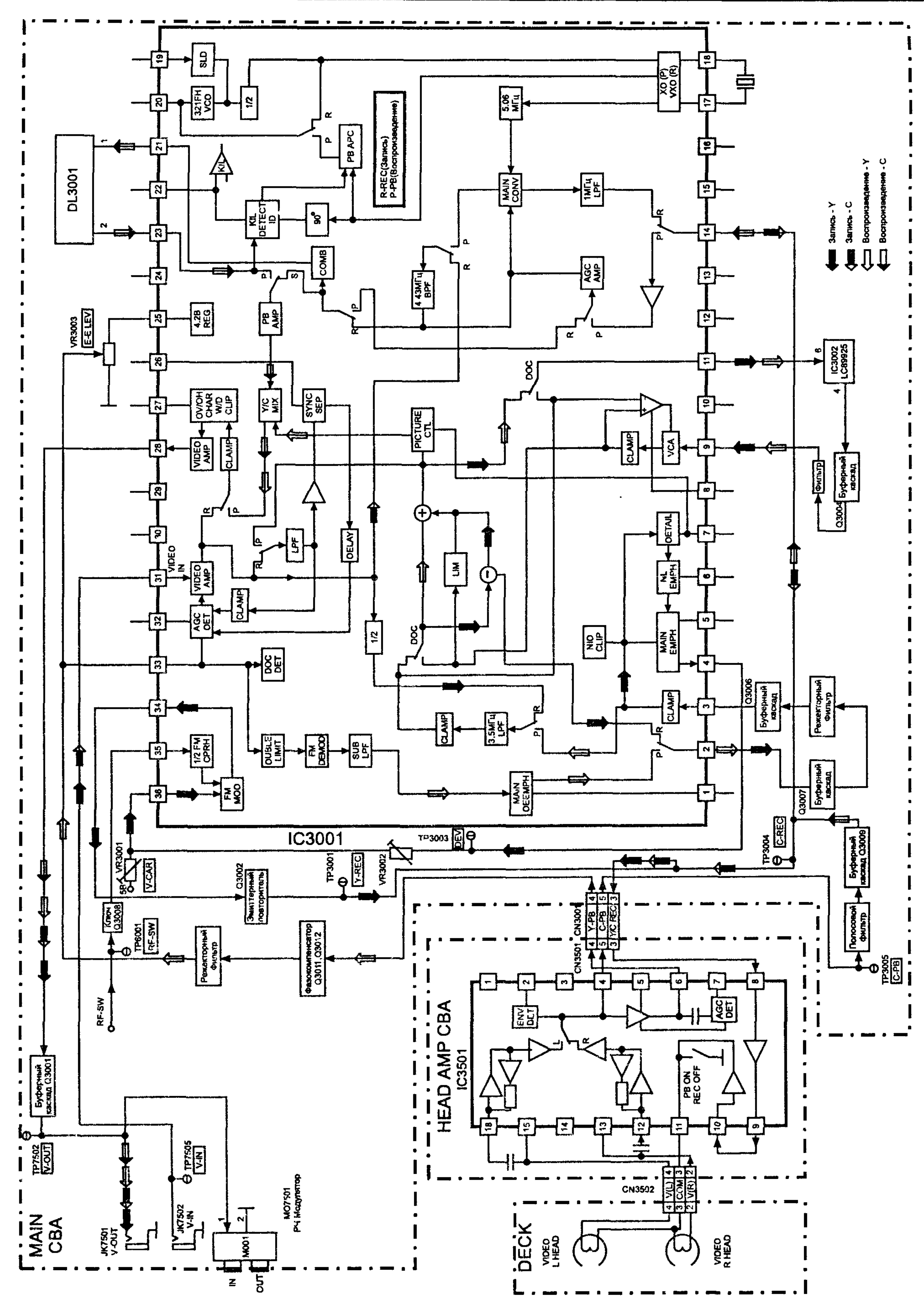


Рис. 4.3. Структурная схема каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности

ЧМ сигнал проходит через вывод 34 микросхемы и после эмиттерного повторителя на транзисторе Q3002 суммируется с сигналом цветности на контакте 3 соединителя CN3001 основной платы (или CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок).

С другого выхода разветвителя (-) сигнал яркости подается на смеситель (+), переключатель компенсатора выпадений DOC и через вывод 11 микросхемы — на вход (вывод 6) линии задержки на один строчный интервал, выполненную в виде микросхемы IC3002 (LC89925).

Задержанный сигнал с выхода (вывод 4) микросхемы через буферный каскад на транзисторе Q3004, фильтр и вывод 9 микросхемы IC3001 подается на усилитель, управляемый напряжением, VCA и через схему фиксации уровня CLAMP — на схему комленсации выпадений и шумопонижения.

С ее помощью задержанный на строку сигнал вставляется в те строки, где по какой-либо причине произошла потеря информации.

Сигнал цветности в режиме записи выделяется полосовым фильтром 4,43 МГц BPF из полного цветового видеосигнала после прохождения последнего через переключатель режима работы R/P.

Выделенный таким образом сигнал цветности через еще один переключатель режима R/P подается на усилитель сигналов цветности с АРУ AGC AMP, а с него — на основной преобразователь частоты MAIN CONV, на который, кроме того, через полосовой фильтр 5,06 МГц подается сигнал опорной частоты от генератора VXO.

Перенесенный в НЧ область ЧМ сигнал цветности через ФНЧ 1 MHz LPF, переключатель режима работы R/P и вывод 14 микросхемы подается на контакт 3 соединителя CN3001 основной платы (или CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок), где он суммируется с сигналом яркости (см. выше).

Сформированный таким образом видеосигнал записи поступает на вывод 8 микросхемы IC3501 платы усилителей сигналов видеоголовок, усиливается в ней и с вывода 11 этой микросхемы через контакт 3 соединителя CN3502 подается на видеоголовки для записи.

В режиме воспроизведения сигналы с видеоголовок через контакты 2 и 4 соединителя CN3502 и выводы 12 и 16 микросхемы IC3501 платы усилителей сигналов видеоголовок приходят на находящиеся в этой микросхеме усилители сигналов воспроизведения и после переключателя каналов L/R на выводе 4 микросхемы, т.е. на контакте 5 соединителя CN3501 этой платы (или CN3001 основной платы), выделяется сигнал цветности, а на выводе 6, т.е. на контакте 4 соединителя CN3501 (или CN3001), — сигнал яркости.

Последний из них через фазокомпенсатор на транзисторах Q3011, Q3012, режекторный фильтр, подавляющий в сигнале яркости остатки лоднесущей, и вывод 33 микросхемы IC3001 основной платы попадает на двусторонний ограничитель DOUBLE LIMIT, а затем на ЧМ демодулятор FM DEMOD. Демодулированный сигнал яркости проходит через ФНЧ SUB LPF, схему основных предыскажений MAIN DEEMPH, переключатель режима работы P/R, вывод 2 микросхемы, буферный каскад на транзисторе Q3007, режекторный фильтр, еще один буферный каскад (Q3006), вывод 3 микросхемы, схему фиксации уровня CLAMP, переключатель режима работы P/R, ФНЧ 3,5 МГц LPF, еще одну схему фиксации CLAMP и, наконец, попадает на схему компенсации выпадений и шумопонижения, образованную переключателями DOC, ограничителем LIM, смесителем (+) и линией задержки на микросхеме IC3002.

Сигнал яркости подается на линию задержки через вывод 11 микросхемы IC3001, а задержанный сигнал, пройдя через буферный каскад на транзисторе Q3004, фильтр, вывод 9 микросхемы, регулируемый усилитель VCA и схему фиксации CLAMP, попадает на один из переключателей схемы компенсации выпадений и шумопонижения. При пропуске (выпадении) строки, например, из-за повреждений ленты, с помощью переключателей DOC текущая строка замещается задержанной, т.е. информацией о предыдущей строке.

Шумопонижение же в сигнале яркости достигается сложением задержанного на строку сигнала предыдущей строки, подвергшегося ограничению, с сигналом текущего строчного интервала.

Пройдя через регулятор четкости PICTURE CTL, сигнал яркости попадает на смеситель Y/C MIX, где он суммируется с сигналом цветности.

Сформированный таким образом видеосигнал воспроизведения через переключатель режима работы P/R, устройство фиксации уровня CLAMP, двусторонний ограничитель пиков белого и темного W/D CLIP, схему вставки строчных и кадровых сигналов OV/OH, видеоусилитель VIDEO

AMP, вывод 28 микросхемы и буферный каскад на транзисторе Q3001 подается на гнездо видеовыхода V-OUT соединителя JK7501 и на вход (вывод 1) РЧ модулятора MO7501.

Сигнал цветности через контакт 5 соединителя CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок (и CN3001 основной платы), полосовой фильтр, буферный каскад на транзисторе Q3009, вывод 14 микросхемы IC3001, переключатель режима работы P/R, усилитель и еще один переключатель P/R, усилитель и еще один переключатель P/R приходит на усилитель с АРУ AGC AMP, а с него — на основной преобразователь частоты MAIN CONV.

С выхода преобразователя сигнал цветности через переключатель режима работы P/R, полосовой фильтр 4,43 МГц BPF, еще один переключатель P/R, переключатель систем S/P, находящийся в положении S-SECAM и усилитель сигналов цветности PB AMP поступает на упомянутый выше смеситель Y/C MIX.

При обработке сигналов системы PAL сигнал после прохождения полосового фильтра 4,43 МГц BPF и переключателя P/R поступает на комбинированный драйвер-усилитель COMB, а с него через вывод 21 микросхемы — на линию задержки DL3001. Задержанный на два строчных интервала сигнал цветности системы PAL возвращается в микросхему через ее вывод 23 и через переключатель систем P/S, который находится в положении P-PAL, приходит на усилитель сигналов воспроизведения PB AMP.

Сигнал цветности, кроме того, подается на схему выделения сигналов цветовой синхронизации, в составе которой имеются детекторы вспышек и опознавания KIL DETECT ID. Выделенные сигналы цветовой синхронизации используются схемой автоподстройки фазы PB APC опорного генератора 321 F H VCO.

На схему выделения сигналов цветовой синхронизации через фазовращатель 90° подается также сигнал от генератора поднесущей 4,43 МГц — XO.

Структурная схема **каналов записи и воспроизведения сигналов звука** представлена на **рис. 4.4**.

Каналы расположены на основной плате MAIN CBA и реализованы на микросхеме IC4001 (LA7286).

В **режиме записи** сигнал звука через гнездо A-IN соединителя JK7502 и вывод 10 микросхемы IC4001 приходит на схему АРУ канала записи ALC и через переключатель режима работы REC, EE/PB, схему блокировки MUTE, линейный усилитель LINE и вывод 13 микросхемы подается на гнездо A-OUT соединителя JK7501 и на выход (вывод 3) РЧ модулятора MO7501. Этот сигнал может быть отключен ключами блокировки звука на транзисторах Q4004, Q4005, на которые для этой цели поступает сигнал A-MUTE-L с процессора управления.

Кроме того, сигнал записи вновь возвращается в микросхему IC4001 через ее вывод 14, усиливается усилителем сигнала записи REC и через вывод 15 микросхемы, контакт 1 соединителя CN6001 основной платы (и CN2901 платы соединений), плату соединений JOINT CBA, контакт 1 соединителя CL2902 этой платы (и CN2903 платы автоматического диагностирования соединения головок ACE HEAD CBA) и саму плату ACE HEAD CBA подается на звуковую головку AUDIO HEAD. На нее же через контакты 2 соединителей CN6001 (CN2901) и CL2902 (CN2903) от LC-генератора тока подмагничивания и стирания поступает ток подмагничивания, уровень которого автоматически устанавливается схемой автосмещения уровня BIAS, находящейся в микросхеме IC4001.

Сигнал от генератора через контакты 4 указанных соединителей и платы JOINT CBA и ACE HEAD CBA подается также и на стирающую головку звука AUDIO ERASE HEAD, а через контакт 8 соединителя CN3001 основной платы (и CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок), саму плату HEAD AMP CBA и контакт 1 соединителя CN3503 — на головку полного стирания FULL ERASE HEAD.

В **режиме воспроизведения** сигнал от звуковой магнитной головки AUDIO HEAD через контакт 1 соединителя CN2903 платы ACE HEAD CBA (и CL2902 платы JOINT CBA), саму плату JOINT CBA, контакт 1 соединителя CN2901 этой платы (и CN6001 основной платы) и вывод 4 микросхемы IC4001 подается на усилитель-эквалайзер сигналов воспроизведения EQ PB.

Усиленный сигнал воспроизведения через выводы 8 и 9 микросхемы, переключатель режима работы PB/REC, EE и схему блокировку MUTE подается на линейный усилитель LINE, после которого через вывод 13 микросхемы поступает на гнездо A-OUT соединителя JK7501 и на вывод 3 РЧ модулятора MO7501.

Режимами работы канала звука управляют сигналы D-PB-H, A-MUTE-H, D-PB-L, D-REC-H, подаваемые соответственно на выводы 21 — 24 микросхемы IC4001 с процессора управления.

Структурная схема системы управления и автоматического регулирования приведена на рис. 4.5.

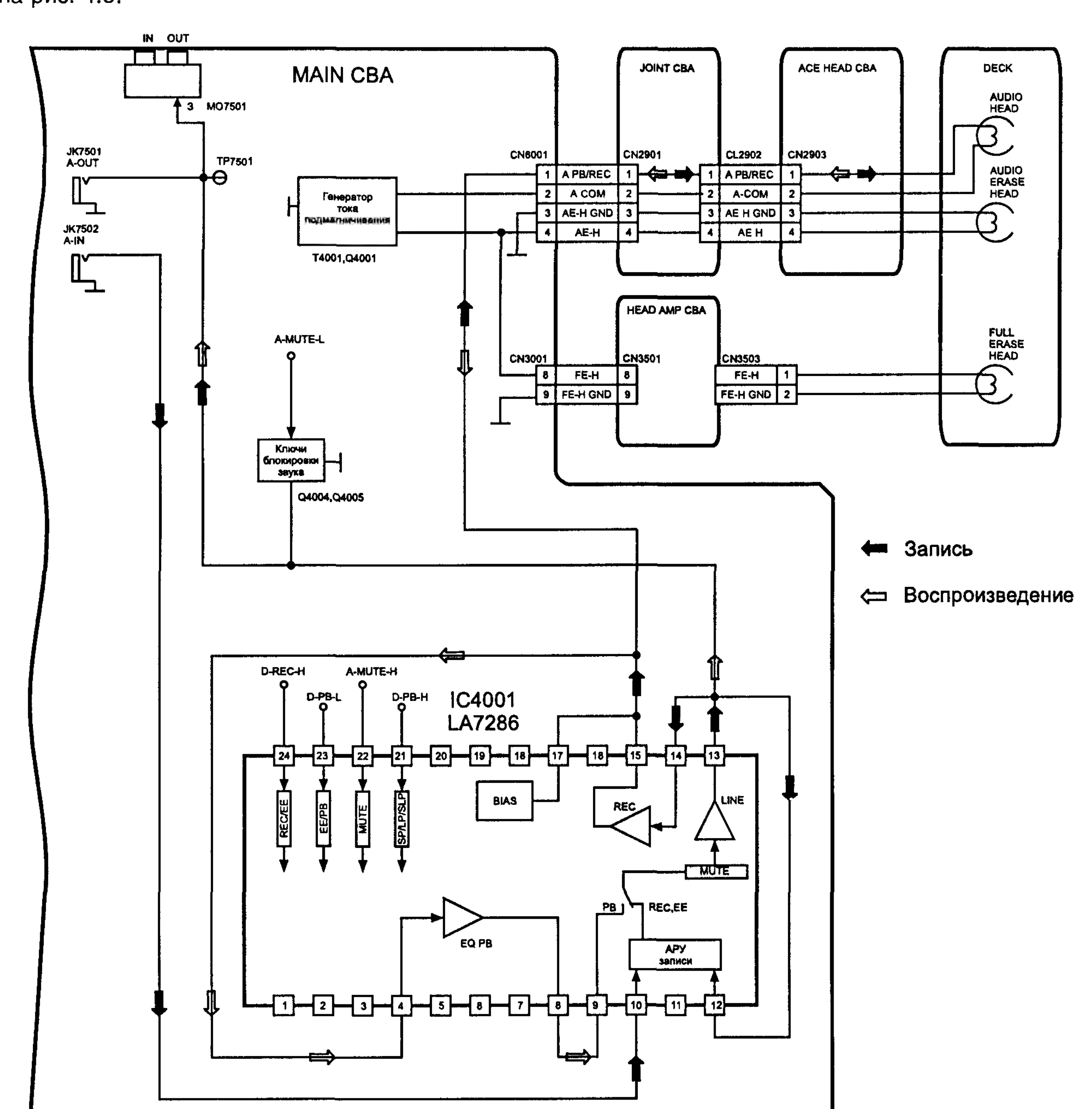


Рис. 4.4. **Структурная схема каналов записи и воспроизведения сигналов звука**

Система построена на базе процессора управления IC6001 (QSM0ADRSN023), который обрабатывает сигналы фотоприемника ИК излучения, функциональных кнопок и датчиков механизмов и формирует команды управления каналами обработки видео- и звуковых сигналов, сигналы включения режимов записи и воспроизведения, команды управления режимами ЛПМ.

Команды, принятые расположенным на плате индикаторов LED CBA фотоприемником ИК излучения REMOTE SENSOR, через контакт 4 соединителя CN5701 подаются на вывод 85 процессора управления IC6001 (REMOCON).

В нем же производится опрос функциональных кнопок клавиатуры KEY MATRIX, расположенной на плате функциональных кнопок FUNCTION CBA и на основной плате MAIN CBA. Для этого на

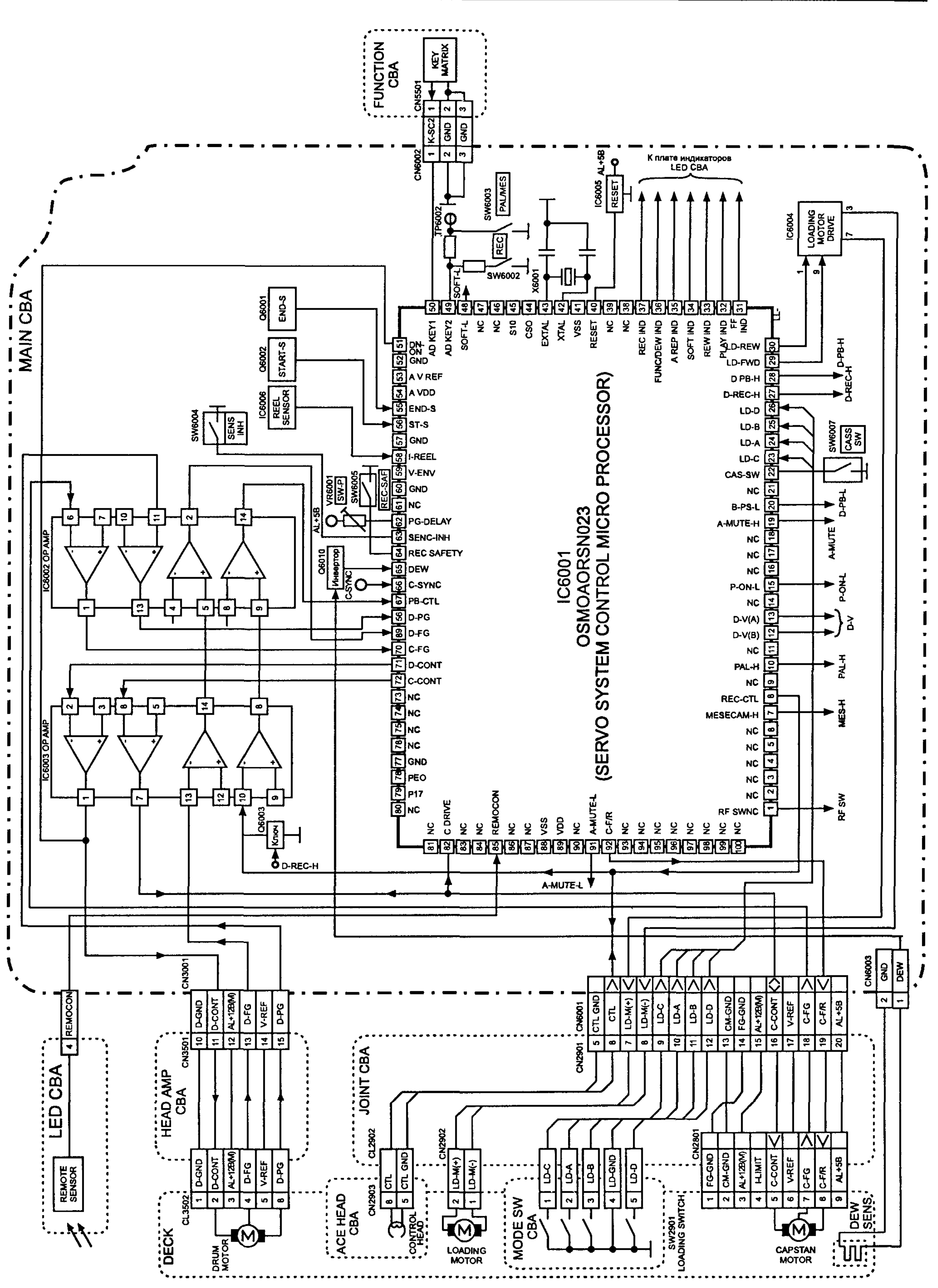


Рис. 4.5. Структурная схема системы управления и автоматического регулирования

вывод 50 процессора (AD KEY1) через контакт 1 соединителя CN6092 основной платы (и CN5501 платы FUNCTION CBA) приходит последовательность импульсов, а на вывод 49 (AD KEY2) — от функциональных кнопок SW6002 и SW6003 основной платы.

Процессор IC6001 управляет тремя двигателями видеоплейера.

Двигатель привода БВГ DRUM MOTOR управляется сигналом D-CONT, формируемым на выводе 71 процессора. Этот сигнал через один из операционных усилителей микросхемы IC6003 (выводы 1 — 3), контакт 11 соединителя CN3001 основной платы (и CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок), саму плату HEAD AMP CBA и контакт 2 соединителя CL3502 этой платы поступает непосредственно на двигатель привода БВГ. Частота и фаза вращения двигателя стабилизируются цепями обратной связи.

Частотный сигнал обратной связи от двигателя через контакт 4 соединителя CL3502 платы HEAD AMP CBA и контакт 13 соединителя CN3501 этой платы (и соединителя CN3001 основной платы) подается на один из операционных усилителей микросхемы IC6003 (выводы 12 — 14), а затем на один из операционных усилителей микросхемы IC6002 (выв. 4, 5, 2), а с его выхода — на вывод 69 (D-FG) процессора управления IC6001.

Фазовый сигнал обратной связи от двигателя через контакт 6 соединителя CL3502 платы HEAD AMP CBA и контакт 15 соединителя CN3501 этой платы (и соединителя CN3001 основной платы) подается на один из операционных усилителей микросхемы IC6002 (выводы 10, 11, 13), а с его выхода — на вывод 68 (D-PG) процессора управления IC6001.

На двигатель привода BB CAPSTAN MOTOR через контакт 5 соединителя CN2801 платы соединений JOINT CBA, контакт 16 соединителя CN2901 этой платы (и соединителя CN6001 основной платы) и один из операционных усилителей микросхемы IC6003 (выводы 5 — 7) с вывода 72 процессора управления подается управляющий сигнал C-CONT. Направление вращения двигателя (вперед/назад) переключается сигналом C-F/R, поступающим на него через контакт 8 соединителя CN2801 платы соединений и контакт 19 соединителя CN2901 этой платы (и соединителя CN6001 основной платы) с вывода 92 процессора управления IC6001. Сигнал обратной связи по частоте C-FG снимается через контакт 7 соединителя CN2801 и через контакт 18 соединителя CN2901 (CN6001) и один из операционных усилителей микросхемы IC6002 (выводы 6, 7, 1) подается на вывод 70 процессора управления IC6001.

Привод двигателя загрузки LOADING MOTOR управляется через микросхему IC6004 (TA7291S). На один из ее входов (вывод 1) с вывода 30 процессора управления IC6001 подается сигнал обратного направления вращения двигателя LD-REW, а на другой (вывод 9) — прямого направления вращения LD-FWD. Микросхема преобразует эти сигналы в сигналы управления LD-M (-) и LD-M (+), которые с ее выводов 3 и 7 подаются соответственно через контакты 8 и 7 соединителя CN6001 основной платы (CN2901 платы соединений) и контакты 1 и 2 соединителя CN2902 платы соединений на двигатель.

Процесс загрузки видеокассеты контролируется следящей системой, включающей четыре переключателя SW2901 LOADING SWITCH платы переключения режимов загрузки MODE SW CBA. Сигналы от переключателей LD-A, LD-B, LD-C, LD-D через контакты 1, 3, 2, 5 соединителя CL2901 платы MODE SW CBA и контакты 10, 11, 9, 12 соединителя CN2901 платы соединений (и CN6001 основной платы) подаются соответственно на выводы 24, 25, 23, 26 процессора управления IC6001.

Датчик вращения подкатушечников REEL SENSOR реализован на оптронной паре IC6006, подключенной к выводу 58 процессора IC6001, а датчик торможения SENS INH в виде переключателя SW6004 подключен к выводу 63 процессора.

К его выводам 56 и 55 подсоединены фотодатчики начала (START-S) и конца (END-S) магнитной ленты на транзисторах Q6001 и Q6002.

Переключатель SW6005, подключенный к выводу 64 процессора управления IC6001, выполняет функции защиты записи (REC-SAF), а переключатель SW6007, подключенный к ее выводу 22, — датчик наличия кассеты в кассетоприемнике (CASS-SW).

На синхронизирующую головку CONTROL HEAD в режиме записи с вывода 8 процессора управления IC6001 подается сигнал REC-CTL через контакт 6 соединителя CN2903 платы ACE HEAD CBA (и CL2902 платы соединений), плату соединений и контакт 6 соединителя CN2901 этой платы (и CN6001 основной платы).

В режиме воспроизведения синхросигнал с этой головки через те же контакты названных соединителей, один из операционных усилителей микросхемы IC6003 (выводы 8 — 10) и один из опе-

рационных усилителей микросхемы IC6002 (выводы 8, 9, 14) подается на вывод 67 процессора управления IC6001. В режиме записи этот сигнал блокируется ключом на транзисторе Q6003, который срабатывает от поступающей на него с вывода 27 процессора управления команды D-REC-H.

Датчик росы DEW SENS, расположенный на панели механизмов и головок, при превышении допустимой влажности подает соответствующую команду DEW через контакт 2 соединителя CN6003 основной платы и инвертор на транзисторе Q6010 на вывод 65 процессора управления, что приводит к временному выключению видеоплейера.

Процессор управления, помимо уже указанных, формирует следующие напряжения и сигналы, управляющие каналами записи и воспроизведения сигналов яркости, цветности и звука:

- на выводе 1 сигнал переключения видеоголовок L/R RF SW;
- на выводе 7 сигнал высокого уровня включения режима системы MESECAM MES-H;
- на выводе 10 сигнал высокого уровня включения режима системы PAL PAL-H;
- на выводах 12 и 13 сигналы вставок D-V;
- на выводе 15 сигнал низкого уровня включения питания P-ON;
- на выводе 19 сигнал высокого уровня блокировки звука A-MUTE-H;
- на выводе 20 сигнал низкого уровня переключения режима канала звука D-PB-L;
- на выводе 27 сигнал высокого уровня блокировки сигналов воспроизведения и синхронизации и переключения режимов канала звука D-REC-H;
- на выводе 28 сигнал высокого уровня включения режима воспроизведения D-PB-H;
- на выводах 31 — 37 сигналы индикации FF IND, PLAY IND, REW IND, SOFT IND, A REP IND, FUNC/DEW IND, REC IND;
- на выводе 48 сигнал низкого уровня включения линии задержки на две строки в каналах сигналов яркости и цветности SOFT-L;
- на выводе 91 сигнал низкого уровня блокировки сигнала звука A-MUTE-L.

На процессор управления приходят, помимо уже упомянутых, следующие напряжения и сигналы:

- на вывод 59 сигнал с детектора огибающей сигнала цветности в режиме воспроизведения V-ENV;
- на вывод 62 постоянное напряжение регулировки фазы коммутации видеоголовок PG-DELAY;
- на вывод 66 синхронизирующие импульсы из каналов обработки сигналов яркости и цветности C-SYNC.

Между выводами 42 и 43 процессора управления IC6001 включен кварцевый резонатор XQ6001, определяющий частоту внутреннего генератора.

Сброс процессора управления осуществляется микросхемой IC6005 (KIA7042P или PST5290) через его вывод 40 (RESET).

4.3. Каналы записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности

Принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности, расположенных на основной плате MAIN CBA, показана на рис. 4.6.

Рассмотрим **канал прохождения сигнала яркости в режиме записи.**

Полный цветовой видеосигнал с видеовхода по цепи V-IN подается через разделительный конденсатор C08[1], резистор R15 и вывод 31 микросхемы IC01 (LA7347) на видеоусилитель со схе-

[1] Для упрощения изложения материала здесь и далее (в том числе на схемах) вместо полных позиционных обозначений элементов показаны их две последние цифры, а две первые соответствуют показанным на схемах номерам символов блоков. Например, блоку процессора сигналов яркости и цветности, показанному на рис. 4.6, соответствует номер 30.

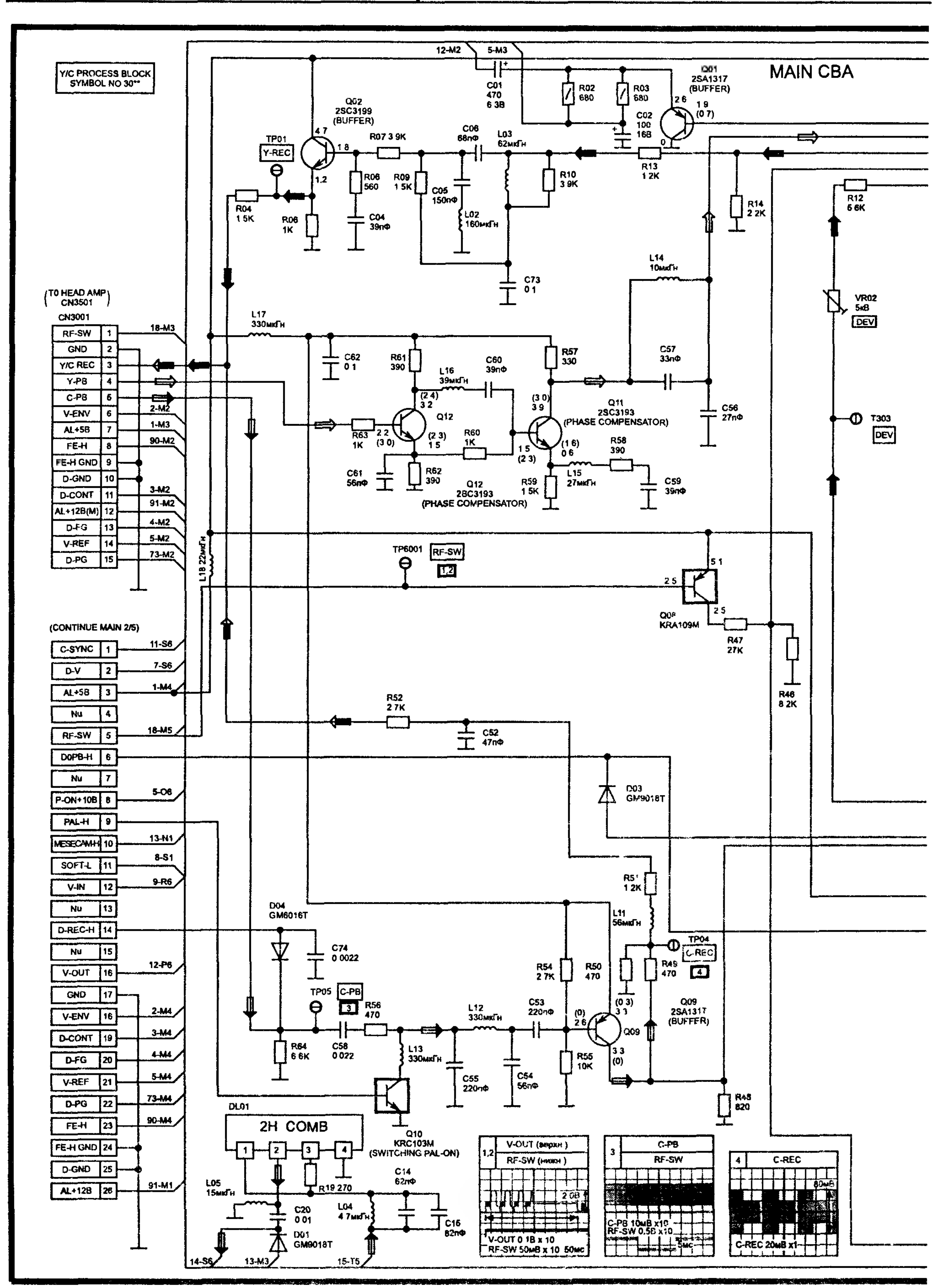
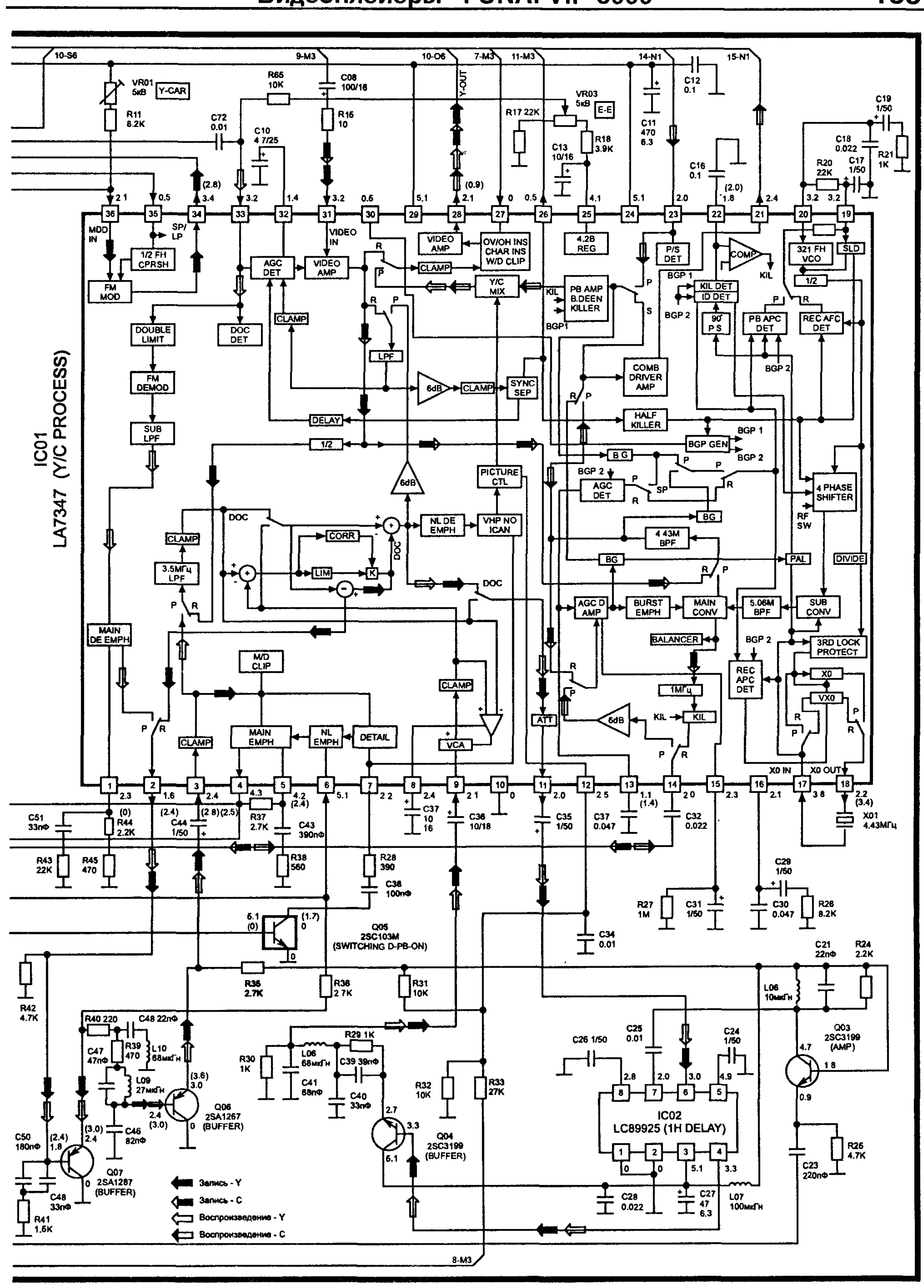


Рис. 4.6. Принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности основной платы MAIN CBA


IC01
LA7347 (Y/C PROCESS)
IC02
LC89925 (1H DELAY)
Q05
2SC103M
(SWITCHING D-PB-ON)
Q03
2SC3199
(AMP)
Q04
2SC3199
(BUFFER)
Q06
2SA1267
(BUFFER)
Q07
2SA1267
(BUFFER)
Запись - Y
Запись - C
Воспроизведение - Y
Воспроизведение - C

мой АРУ VIDEO AMP и детектором уровня AGC DET. Нормированный сигнал проходит через ослабитель S, переключатель режима работы R/P, ФНЧ 3,5 МГц LPF, схему фиксации уровня CLAMP, один из переключателей схемы компенсации выпадений DOC, разветвитель (-), еще один переключатель режима R/P и выделяется на выводе 2 микросхемы. Далее сигнал проходит через буферный каскад на транзисторе Q07, режекторный фильтр R40 C48 L10 R39 C47 L09 C46, подавляющий поднесущую цветности 4,43 МГц, буферный каскад на транзисторе Q06 и через разделительный конденсатор C44 и вывод 3 микросхемы возвращается в нее.

В микросхеме сигнал подвергается воздействию каскада фиксации уровня CLAMP, корректора четкости DETAIL и каскада нелинейных предыскажений NL EMPH, к которому через вывод 7 микросхемы с помощью ключа Q05 в режиме воспроизведения может быть подключена цепь R28 C38.

Каскад основных линейных предыскажений MAIN EMPH, который следует дальше по пути сигнала яркости, линейно увеличивает ВЧ составляющую в нем, что в результате улучшает соотношение сигнал/помеха.

С вывода 4 микросхемы сигнал яркости через регулятор девиации (размаха) VR02, резистор R12 и вывод 36 микросхемы подается на ЧМ модулятор FM MOD.

Переменным резистором VR01, подключенным к выводу 36 микросхемы последовательно с резистором R11, можно изменять режим ЧМ модулятора, т.е. регулировать ток записи сигнала яркости.

С выхода модулятора (вывод 34) частотномодулированный сигнал яркости через резистор R13, полосовой фильтр R10 L03 C73 C06 C05 L02 R09 R07 R08 C04, эмиттерный повторитель на транзисторе Q02 и резистор R04 подается на контакт 3 соединителя CN3001, где происходит его сложение с предназначенным для записи сигналом цветности.

Внутри микросхемы IC01 сигнал яркости подается также на уже упоминавшуюся схему компенсации выпадений и шумопонижения, в состав которой входит, помимо переключателя DOC, ограничителей LIM и K, корректора CORR и сумматора (+), еще и внешняя линия задержки на одну строку, выполненная на микросхеме IC02 (LC89925).

Сигнал на вход линии (вывод 6) подается через аттенюатор ATT микросхемы IC01 и ее вывод 11 и разделительный конденсатор C35.

В микросхеме IC02 (рис. 4.7) сигнал проходит через схему фиксации, цифровую линию задержки на ПЗС и выходной каскад.

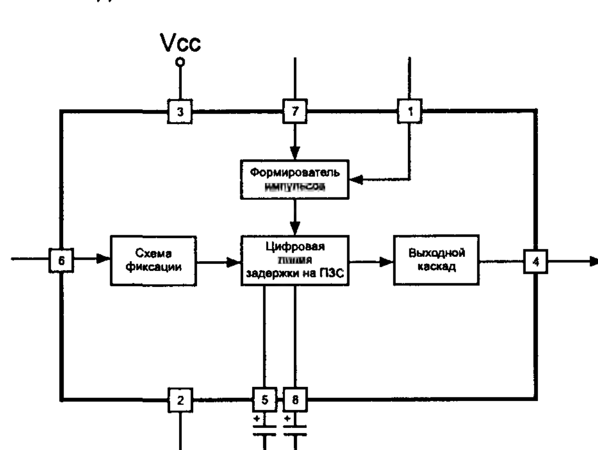


Рис. 4.7. Структурная схема микросхемы LC89925

На выводе 4 этой микросхемы формируется сигнал, задержанный на длительность одного строчного интервала. Конденсаторы, подключенные к выводам 5 и 8 микросхемы, входят в состав линии задержки, на которую подаются импульсы с формирователя, синхронизируемые через вывод 7 микросхемы.

Задержанный сигнал с вывода 4 микросхемы IC02 проходит через буферный каскад на транзисторе Q04, фильтр R29 C39 C40 L08 C41 и через разделительный конденсатор C36 и вывод 9 микросхемы IC01 подается на регулируемый усилитель VCA, управляемый напряжением.

Пройдя через схему фиксации CLAMP, задержанный сигнал вновь поступает на схему компенсации выпадений и шумопонижения. Благодаря имеющемуся в ней переключателю DOC на оп-

ределенных строках, где информация теряется, происходит вставка вместо нее задержанного с предыдущих строк сигнала.

Рассмотрим теперь **канал прохождения сигнала цветности в режиме записи.**

Этот сигнал выделяется из полного цветового видеосигнала полосовым фильтром 4,43 МГц BPF, на который видеосигнал приходит через усилитель VIDEO AMP и переключатель режима работы R/P.

Выделенный таким образом сигнал цветности через усилитель и еще один переключатель режима работы R/P подается на схему АРУ сигналов цветности AGC AMP с детектором AGC DET, а с него — на схему выделения импульсов цветовой синхронизации (вспышек) BG и предыскажений сигналов цветности BURST EMPH.

Полученный на выходе схемы предыскажений сигнал цветности поступает на вход основного преобразователя частоты MAIN CONV, на другой вход которого через полосовой фильтр 5,06 BPF подается сигнал опорной частоты с предварительного преобразователя частоты SUB CONV.

Перенесенная в НЧ область частота сигнала цветности с выхода основного преобразователя частоты через ФНЧ 1 МГц LPF, схему отключения цвета KIL, переключатель режима работы R/P, вывод 14 микросхемы, разделительный конденсатор C32, корректирующую цепь R49 L11 R51 C52 R52 поступает на контакт 3 соединителя CN3001, где суммируется с сигналом яркости (см. выше).

Выделенные же каскадом BG импульсы цветовой синхронизации (вспышки) используются для подстройки опорного генератора цветовой поднесущей VXO. Его начальная частота определяется внешним кварцевым резонатором, подключенным между выводами 17 и 18 микросхемы IC01.

Генератор управляется по сигналам цветовой синхронизации схемой ФАПЧ, в которую входит детектор REC APC DET.

Сигнал опорного генератора цветовой поднесущей VXO частотой 4,43 МГц подается на предварительный преобразователь частоты SUB CONV. Сюда же поступает сигнал с формирователя четырехфазного сигнала 4 PHASE SHIFTER, на который, в свою очередь, приходит сигнал с поделенной пополам (1/2) частотой опорного генератора 321 FH VCO. Его синхронизация осуществляется схемой автоподстройки частоты с детектором REC AFC DET.

Для полноты рассмотрения путей прохождения сигналов необходимо остановиться на **канале контроля в режиме записи**.

Пришедший на вывод 31 микросхемы IC01 и усиленный (VIDEO AMP) видеосигнал через переключатель режима R/P, схему фиксации уровня CLAMP, двусторонний ограничитель пиков темного и белого W/D CLIP и схему вставки OV/OH INS, еще один видеоусилитель VIDEO AMP, вывод 28 микросхемы, усилитель на транзисторе Q01, разделительный конденсатор C01 по цепи V-OUT подается на гнездо видеовыхода соединитепя JK7501 блока внешних соединителей основной платы (см. рис. 4.2 и 4.3).

Этот же сигнал подается на вывод 1 РЧ модулятора MO7501 (см. рис. 4.3).

Суммарный сигнал записи через контакт 3 соединителя CN3001 и связанный с ним контакт 3 соединителя CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок HEAD AMP CBA (рис. 4.8), разделительный конденсатор C04 этой платы и вывод 8 микросхемы IC01 попадает на усилитель суммарного сигнала записи REC MIX AMP.

Усиленный сигнал через вывод 9 микросхемы, цепь R03 C05 и вывод 10 микросхемы попадает на еще один усилитель, а с его выхода (вывод 11 микросхемы) через контакт 3 соединителя CN3502 — на общую точку видеоголовок (см. рис. 4.2).

Другие выводы видеоголовок через контакты 2 и 4 соединителя CN3502, выводы 13 и 15 микросхемы и переключатели REC-ON/PB-OFF внутри нее (в режиме записи они оба замкнуты) соединяются с источником питания 5В, чем обеспечивается протекание через головки тока записи.

Перейдем теперь к рассмотрению прохождения сигналов в **режиме воспроизведеиия.**

Сигналы с видеоголовок через контакты 2 и 4 соединителя CN3502 платы усилителей сигналов видеоголовок (см. рис. 4.8), разделительные конденсаторы C07 и C09 и выводы 12 и 16 микросхемы IC01 приходят на усилители вопроизведения и после переключателя каналов L/R на выводе 4 микросхемы выделяется сигнал цветности, а на выводе 6 — ЧМ сигнал яркости, который подвергается воздействию схемы АРУ с детектором AGC DET.

Начнем с рассмотрения **канала сигнала яркости в режиме воспроизведения.** Этот сигнал через контакт 4 соединителя CN3501 платы HEAD AMP CBA (и соединителя CN3001 основной платы), фазокомпенсирующие каскады на транзисторах Q12 и Q11 (см. рис. 4.6), режекторный фильтр L14 C57 C56, разделительный конденсатор C72 и вывод 33 микросхемы IC01 попадает на двусторонний ограничитель DOUBLE LIMIT, а с него — на ЧМ демодулятор FM DEMOD.

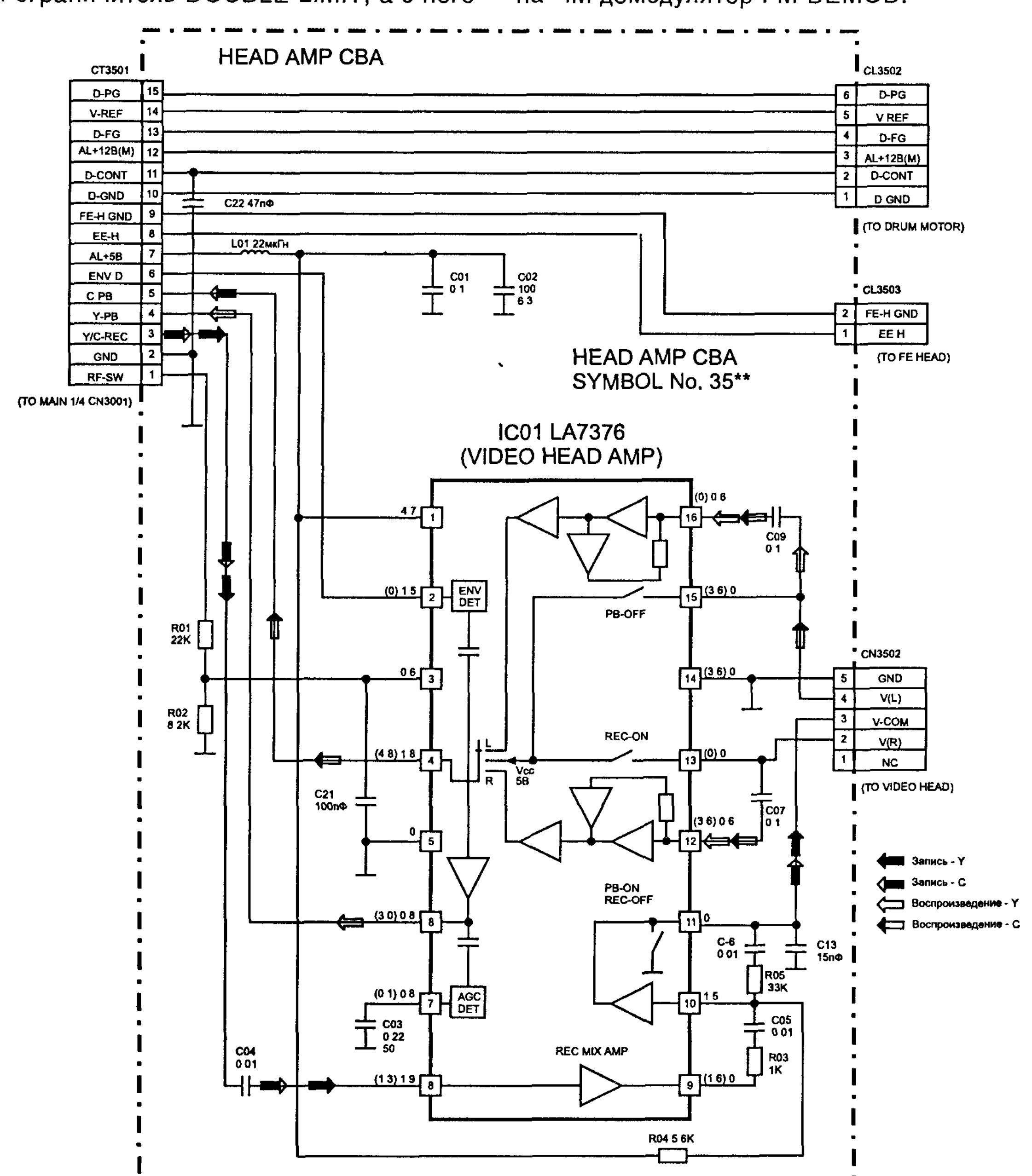


Рис. 4.8. Принципиальная схема платы усилителей сигналов видеоголовок HEAD AMP CBA

Демодулированный сигнал яркости через ФНЧ SUB LPF подается на схему основных НЧ предыскажений MAIN DE EMPH, переключатель режимов работы P/R и через вывод 2 микросхемы попадает на буферный каскад на транзисторе Q07. Пройдя через режекторный фильтр R40 C48 L10 R39 C47 L09 C46, подавляющий остатки поднесущей цветности, и буферный каскад на транзисторе Q06, сигнал через разделительный конденсатор C44 и вывод 3 микросхемы IC01 подается на каскад фиксации уровня CLAMP и далее через переключатепь режима работы P/R — на ФНЧ 3,5 МГц LPF и еще одну схему фиксации CLAMP.

Далее сигнал яркости поступает на схему компенсации выпадений и шумопонижения, образованную перекпючатепями DOC, смеситепем (+), линией задержки на микросхеме IC02 (см. выше), регупируемыми ограничитепями LIM и K и корректором CORR.

Сигнал яркости задерживается на одну строку упомянутой микросхемой так же, как описано выше для сигнала записи. Уменьшение шумов в сигнале яркости достигается сложением задержанного на одну строку сигнала предыдущего строчного интервала, прошедшего через регулятор ограничения, с сигналом текущего строчного интервала. При пропуске строки переключатель схемы компенсации выпадений замещает сигнал текущей строки задержанным сигналом, т.е. информацией о предыдущей строке.

С выхода схемы компенсации выпадений и шумопонижения сигнал яркости подается на схему нелинейной коррекции NL DE EMPH, компенсирующей нелинейные предыскажения, вносимые в канал при записи, и далее через устройство VHP NO I-CAN — на регулятор четкости PICTURE CTL.

После этого регулятора сигнал яркости складывается с сигналом цветности в смесителе V/C MIX.

Сформированный таким образом полный цветовой видеосигнал через переключатель режима работы P/R, устройство фиксации уровня CLAMP, двусторонний ограничитель белого и темного W/D CLIP, видеоусилитель VIDEO AMP и вывод 28 микросхемы подается на буферный усилитель на транзисторе Q01, а с него по цепи V-OUT — на гнездо видеовыхода соединителя JK7501 блока внешних соединителей основной платы (см. рис. 4.3) и на вывод 1 РЧ модулятора MO7501 (см. рис. 4.3).

Сигнал цветности в режиме воспроизведения с вывода 4 микросхемы IC01 платы усилителей сигналов видеоголовок (см. рис. 4.8) через контакт 5 соединителя CN3501 этой платы (и CN3001 основной платы), разделительный конденсатор C56, полосовой фильтр R56`C55 L12 C54 C53, к которому в режиме сигнала PAL с помощью ключа Q10 подключается еще и дроссель L13, буферный каскад на транзисторе Q09 и разделительный конденсатор C32 поступает на вывод 14 микросхемы IC01. Здесь сигнал цветности проходит через переключатель режима работы P/R, усилитель 6 dB, еще один переключатель P/R и попадает в усилитель сигналов цветности с устройством АРУ AGC D AMP.

Нормированный по амплитуде сигнал цветности через корректор вспышек BURST EMPH подается на основной преобразователь частоты MAIN CONV. С его выхода через переключатель режима работы P/R, полосовой фильтр 4,43 МГц BPF, еще один переключатель P/R, переключатель систем S/P (он находится в положении S-SECAM) и усилитель сигналов цветности PB AMP с выключателем цветности KILLER сигнал цветности поступает на смеситель Y/C MIX, где происходит его сложение с сигналом яркости (см. выше).

Но таким путем проходит сигнал цветности только системы SECAM.

Сигнал системы PAL проходит следующим образом. С полосового фильтра 4,43 M BPF сигнал через переключатель режима работы P/R, комбинированный драйвер-усилитель COMB DRIVER AMP, вывод 21 микросхемы и согласующие элементы L04, C14, C15 подается на линию задержки DL01 (вывод 1). Задержанный на два строчных интервала (2H) сигнал цветности системы PAL с вывода 2 линии через разделительный конденсатор C20 и вывод 23 вновь подается на микросхему IC01, где он через переключатель систем P/S (теперь он находится в положении P-PAL) поступает на усилитель сигналов цветности PB AMP с выключателем цветности KILLER, а с него — на смеситель Y/C MIX.

Кроме того, сигнал цветности подается на схему выделения сигнала цветовой синхронизации, в составе которой имеются детекторы вспышек и опознавания KIL DET и ID DET. Выделенный сигнал цветовой синхронизации используется схемой автоподстройки фазы PB APC DET опорного генератора 321 FH VCO.

Схема выделения сигнала цветовой синхронизации использует также сигнал опорной частоты генератора поднесущей 4,43 МГц (в режиме воспроизведения это XO).

Сигнал опорной частоты 5,06 МГц, подаваемый на основной преобразователь частоты MAIN CONV, формируется в режиме воспроизведения предварительным преобразователем частоты SUB CONV из упомянутого выше сигнала поднесущей 4,43 МГц и сигнала деленной на восемь частоты опорного генератора 321 FH VCO (627 кГц).

В заключение необходимо упомянуть о формировании синхронизирующих импульсов C-SYNC, которые с вывода 26 микросхемы IC01 подаются на процессор управления по цепи C-SYNC. Импульсы формируются в синхроселекторе SYNC SEP, на который через схему фиксации уровня CLAMP, усилитель 6 dB и ФНЧ LPF в режиме записи поступает полный видеосигнал с усилителя

VIDEO AMP, а в режиме воспроизведения — сигнал яркости со смесителя (+) через еще один усилитель 6 dB.

4.4. Каналы записи и воспроизведения сигналов звука

Принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигналов звука, расположенных на основной плате MAIN CBA, приведена на рис. 4.9.

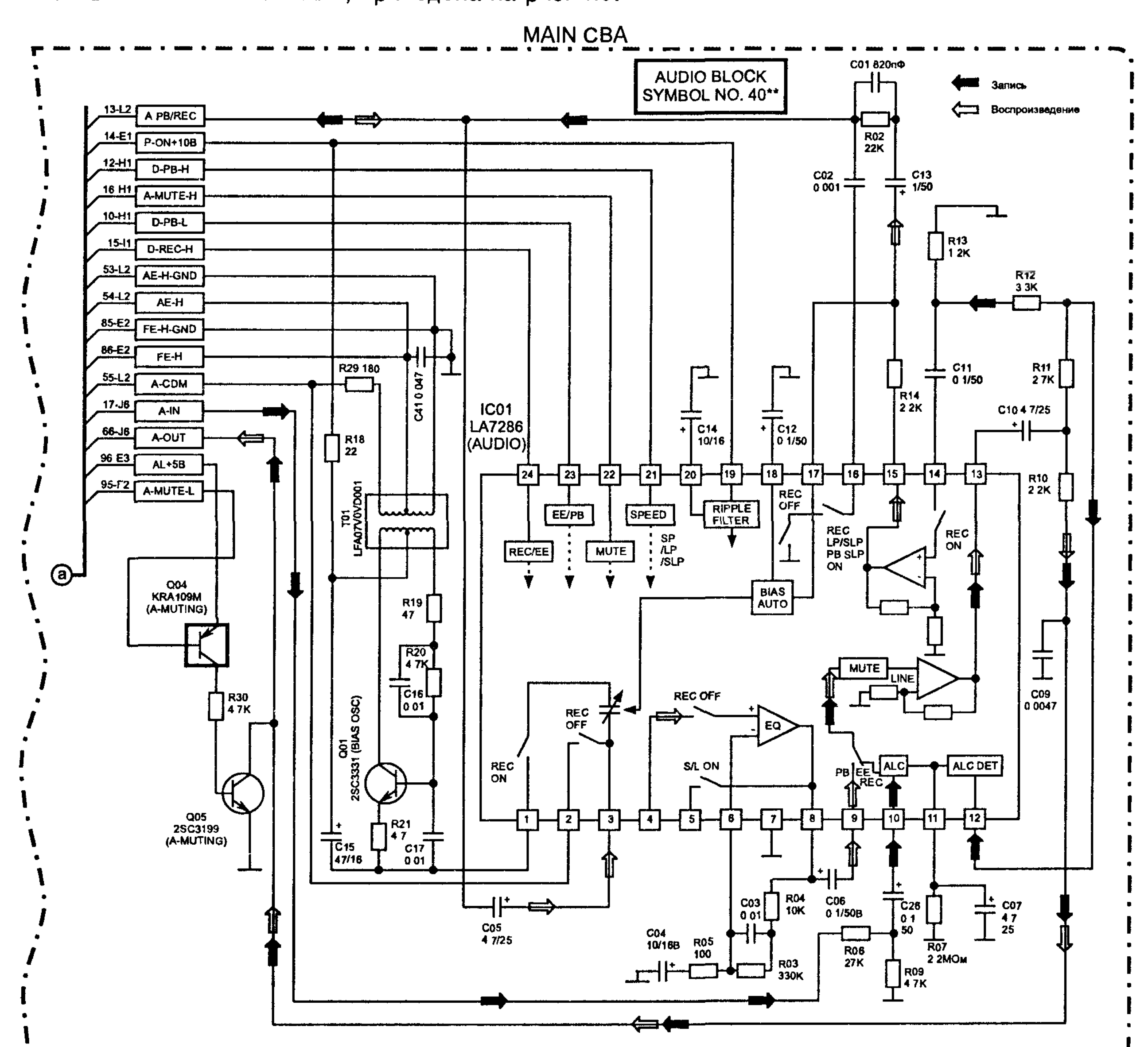


Рис. 4.9. Принципиальная схема каналов записи и воспроизведения сигналов звука основной платы MAIN CBA

Канал реализован на микросхеме IC01 (LA7286).

В **режиме записи** сигнал звука от входного гнезда A-IN соединителя JK7502 блока внешних соединителей основной платы по цепи A-IN через резистор R08 и разделительный конденсатор C26 подается на вывод 10 микросхемы IC01.

В микросхеме сигнал проходит через схему АРУ записи ALC с детектором АРУ ALC DET, схему блокировки записи MUTE и линейный усилитель LINE.

С вывода 13 микросхемы сигнал звука через разделительный конденсатор C10, резисторы R11, R12 и еще один разделительный конденсатор C11 вновь подается на микросхему через ее вывод 14.

Пройдя через усилитель записи в микросхеме, сигнал снимается с ее вывода 15 и через резистор R14, разделительный конденсатор C13 и корректирующую цепь R02 C01 по цепи A PB/REC подается через контакт 1 соединителя CN6001 основной платы (и соединителя CN2901 платы соединений), контакт 1 соединителя CL2902 этой платы (см. рис. 4.2) и контакт 1 соединителя CN2903 платы автоматического диагностирования соединения головок на звуковую головку AUDIO HEAD.

На головку подается также ток подмагничивания от LC-генератора, выполненного на транзисторе Q01 и трансформаторе T01. Левая часть нижней (по схеме рис. 4.9) обмотки трансформатора включена в цепь коллектора транзистора, а в цепь его базы включена правая часть этой обмотки, которая образует цепь положительной обратной связи на частоте резонанса. В режим записи генератор включается с помощью расположенного в микросхеме ключа REC ON, подсоединенного к ее выводу 1. Управление ключом, как, впрочем, и другими устройствами микросхемы, производится командами с выводов 20 и 27 процессора управления (см. рис. 4.5) через выводы 23 и 24 по цепям D-PB-L и D-REC-H.

Уровень сигнала подмагничивания от генератора устанавливается автоматически с помощью находящейся в микросхеме схемы автосмещения уровня BIAS AUTO.

Со среднего вывода верхней (по схеме рис. 4.9) обмотки трансформатора T01 сигнал от генератора по цепи AE-H через контакт 4 соединителя CN6001 основной платы (и CN2901 платы соединений), контакт 4 соединителя CL2902 этой платы (см. рис. 4.2) и контакт 4 соединителя CN2903 платы автоматического диагностирования соединения головок подается на головку стирания звука AUDIO ERASE HEAD.

Этот же сигнал по цепи FE-H через контакт 8 соединителя CN3001 основной платы (и CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок) и контакт 1 соединителя CN3503 этой платы (см. рис. 4.2) подается на головку полного стирания FULL ERASE HEAD.

Необходимо отметить, что сигнал звука в режиме записи с вывода 13 микросхемы IC01 через разделительный конденсатор C10 и резистор R10 подается также по цепи A-OUT на выходное гнездо A-OUT соединителя JK7501 блока внешних соединителей основной платы. Этот сигнал может быть заблокирован с помощью ключа Q04 и транзистора Q05 в случае подачи на ключ команды A-MUTE-L с вывода 91 процессора управления (см. рис. 4.5).

В **режиме воспроизведения** сигнал со звуковой головки AUDIO HEAD через контакт 1 соединителя CN2903 платы автоматического диагностирования соединения головок, контакт 1 соединителя CL2902 платы соединений, контакт 1 соединителя CN2901 этой платы (и соединителя CN6001 основной платы) по цепи A-PB/REC поступает через разделительный конденсатор C05 и вывод 4 микросхемы IC01 на усилитель-эквалайзер EQ.

С выхода этого усилителя через вывод 8 микросхемы, разделительный конденсатор C06, вывод 9 микросхемы, переключатель режимов работы PB/EE-REC, схему блокировки воспроизведения MUTE и линейный усилитель LINE сигнал звука попадает на вывод 13 микросхемы, а далее он проходит через разделительный конденсатор C10 и резистор R10 и по цепи A-OUT подается на выходное гнездо A-OUT соединителя JK7501 блока внешних соединителей основной платы.

Через вывод 21 микросхемы IC01 в режиме воспроизведения переключаются скорости (SP/LP/SLP) управляющим сигналом D-PB-H, поступающим с вывода 28 процессора управления (см. рис. 4.5).

Через вывод 22 микросхемы IC01 производится управление блокировкой сигналов командой A-MUTE-H, поступающей с вывода 19 процессора управления (см. рис. 4.5).

Ключ Q04 и транзистор Q05 в режиме воспроизведения работают так же, как и в режиме записи.

4.5. Система управления и автоматического регулирования

Принципиальная схема системы управления и автоматического регулирования приведена на рис. 4.10.

Основу системы составляет процессор IC01 (QSMOADRSN023), одной из основных задач которого является декодирование команд, поданных кнопками управления или с ПДУ.

На процессор подаются команды с расположенных на плате FUNCTION CBA (рис. 4.11) кнопок управления SW5501 (FUNCTION), SW5502 (SOFT), SW5503 (STOP/EJECT), SW5504

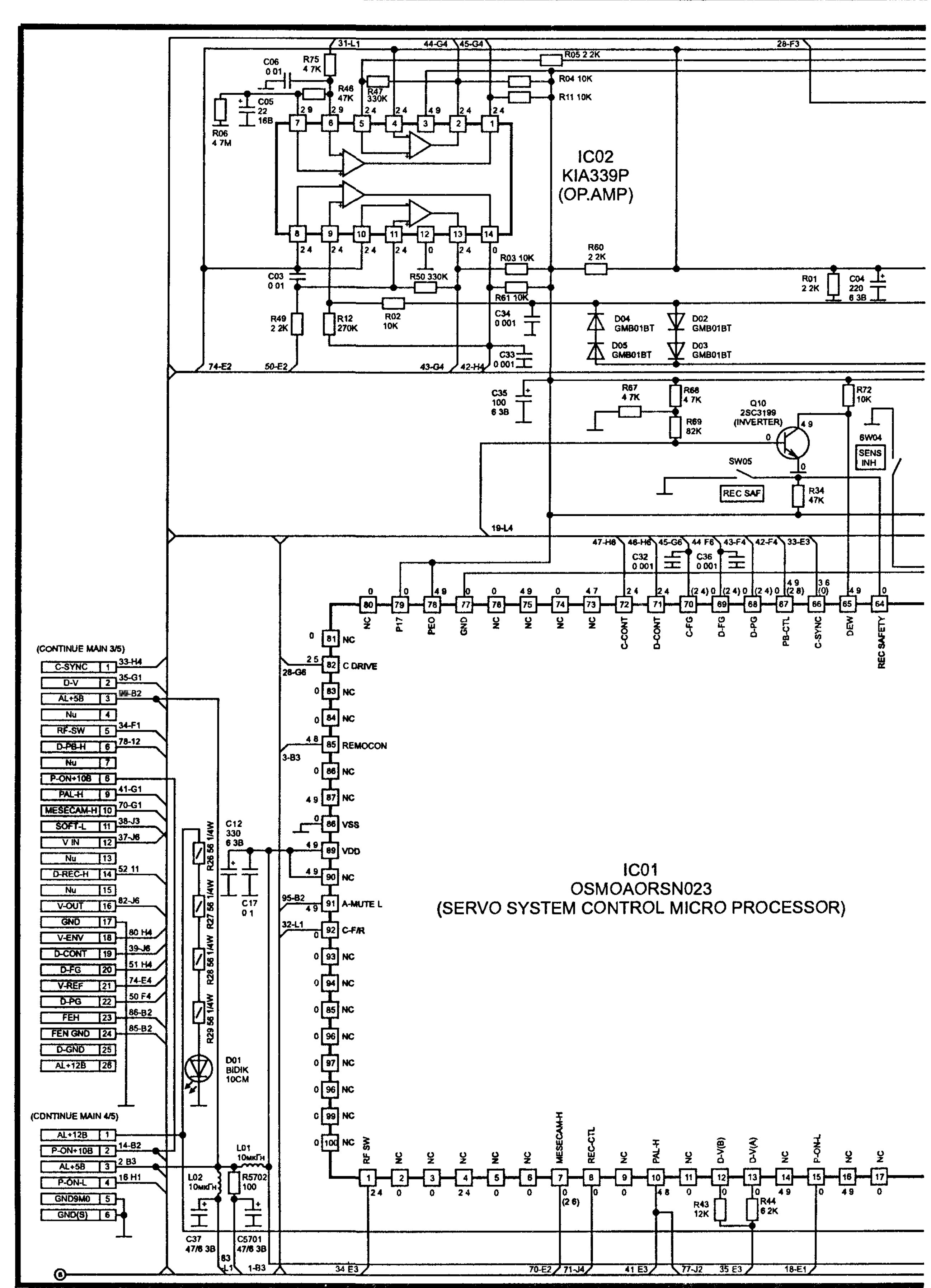
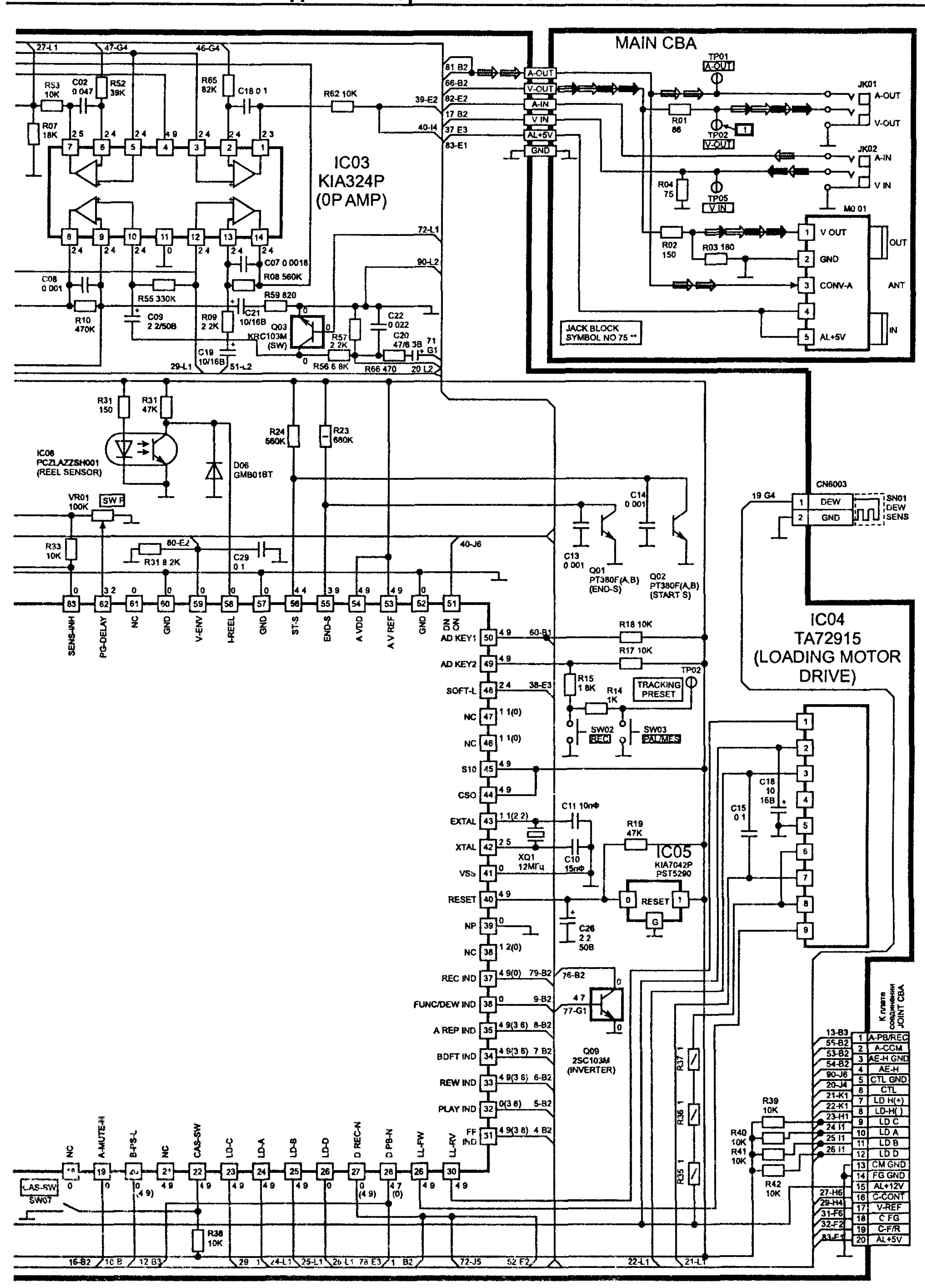


Рис. 4.10. Принципиальная схема системы управления и автоматического регулирования и блока внешних соединителей основной платы MAIN CBA


MAIN CBA
IC03
KIA324P
(0P AMP)
IC04
TA72915
(LOADING MOTOR DRIVE)
IC05
KIA7042P
PST5290
IC06
PCZLAZZSH001
(REEL SENSOR)
Q09
2SC103M
(INVERTER)
JACK BLOCK
SYMBOL NO 75 **
CN6003
SN01
DEW
SENS
К плате соединений JOINT CBA

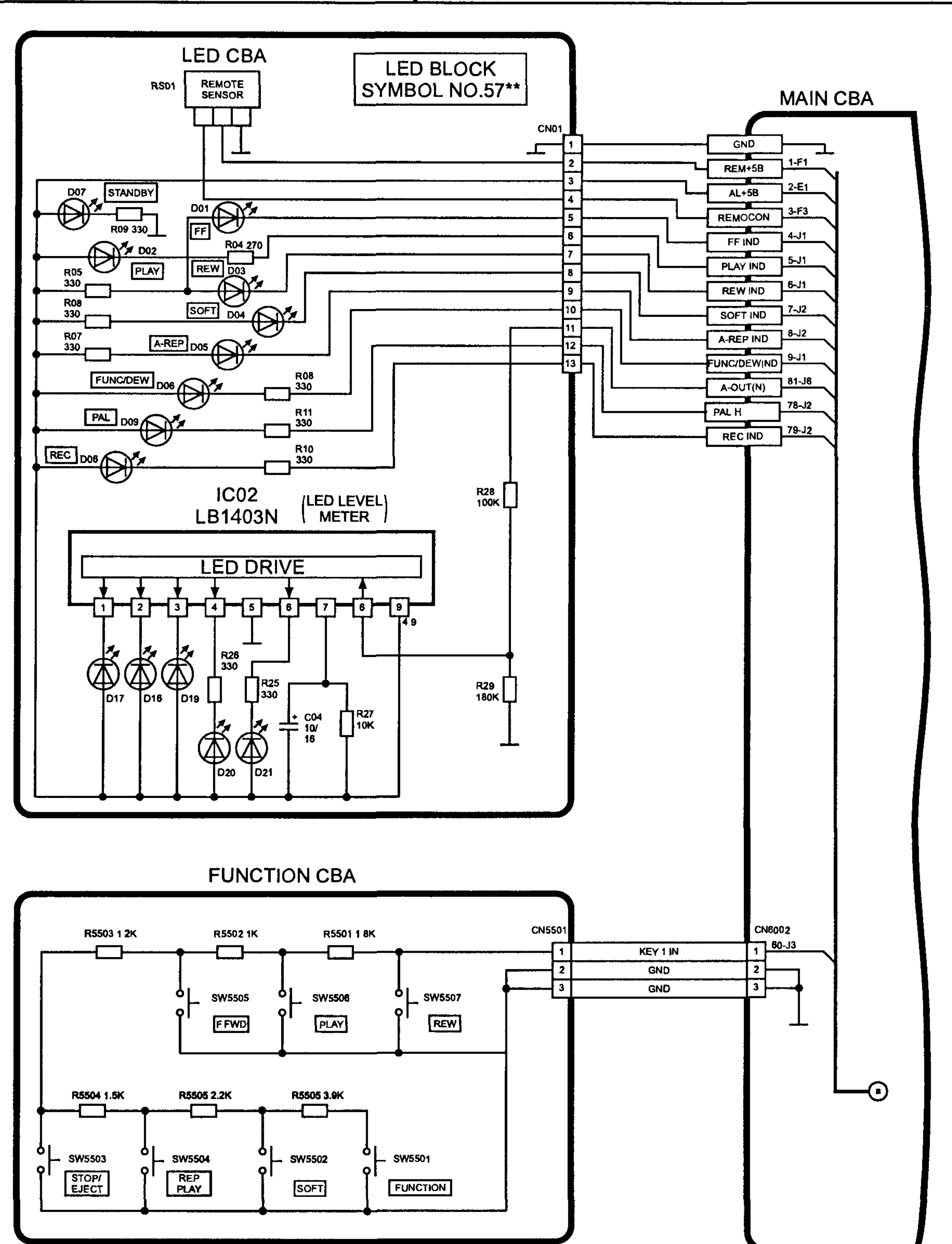


Рис. 4.11. Принципиальные схемы плат функциональных кнопок FUNCTION CBA и индикаторов LED CBA

(REP.PLAY), SW5505 (F.FWD), SW5506 (PLAY), SW5507 (REW) или с кнопок управления основной платы SW6002 (REC), SW03(PAL/MES), причем сигналы от первой из плат поступают на вывод 50 процессора (AD KEY1) через контакт 1 соединителя CN6002 основной платы (CN5501 платы функциональных кнопок), а с указанных кнопок управления основной платы — на вывод 49 процессора (AD KEY2).

Команды, принятые расположенным на плате индикаторов LED CBA фотоприемником ИК излучения RS5701 REMOTE SENSOR при нажатии соответствующей кнопки ПДУ, кодируются и через

контакт 4 соединителя CN01 по цепи REMOCON подаются на вывод 85 процессора управления (REMOCON).

Сформированная процессором на выводе 71 команда управления двигателем привода БВГ (D-CONT) через резистор R65 (см. рис. 4.10) и вывод 2 микросхемы IC03 поступает на один из четырех операционных усилителей, расположенных в этой микросхеме. Усиленный сигнал с вывода 1 микросхемы через резистор R62, контакт 11 соединителя CN3001 основной платы (CN3501 платы усилителей сигналов видеоголовок), плату усилителей сигналов видеоголовок и контакт 2 соединителя CL3502 этой платы (см. рис.4.5) подается по цепи D-CONT на двигатель привода БВГ.

Частота и фаза вращения этого двигателя стабилизируются по цепям обратной связи. Так, частотный сигнал через контакт 4 соединителя CL3502 (см. рис. 4.5), плату усилителей сигналов видеоголовок, контакт 13 соединителя CN3501 этой платы (CN3001 основной платы) подается по цепи D-FG через разделительный конденсатор C19 и резистор R09 основной платы (см. рис. 4.10) на вход еще одного операционного усилителя микросхемы IC03 (вывод 13). С выхода этого усилителя (вывод 14 микросхемы) через резистор R05 сигнал подается на вход одного из операционных усилителей микросхемы IC02 (вывод 5), а с его выхода (вывод 2) — на вывод 69 процессора управления (D-FG).

Фазовый сигнал обратной связи от двигателя через контакт 6 соединителя CL3502, плату усилителей сигналов видеоголовок, контакт 15 соединителя CN3501 этой платы (CN3001 основной платы) по цепи D-PG через резистор R49 подается на вход операционного усилителя в микросхеме IC02 (вывод 11), а с его выхода (вывод 13) — на вывод 68 процессора управления (D-PG).

На выводе 72 процессора формируется сигнал управления двигателем привода ВВ (C-CONT), который через резистор R52 и вывод 6 микросхемы IC03 подается на один из четырех операционных усилителей в ней, а с выхода этого усилителя (вывод 7) через резистор R53 и контакт 16 соединителя CN6001 основной платы (CN2901 платы соединений), плату соединений и контакт 5 соединителя CN2801 в ней подается на вывод 82 процессора управления (C-DRIVE).

Сигнал обратной связи по частоте (C-FG) снимается с обмотки двигателя и через контакт 7 соединителя CN2801 платы соединений, саму плату, контакт 18 соединителя CN2901 этой платы (CN6001 основной платы) и резистор R75 подается на вывод 6 микросхемы IC02, где усиливается одним из операционных усилителей в ней. С его выхода (вывод 1) сигнал C-FG поступает на вывод 70 процессора управления.

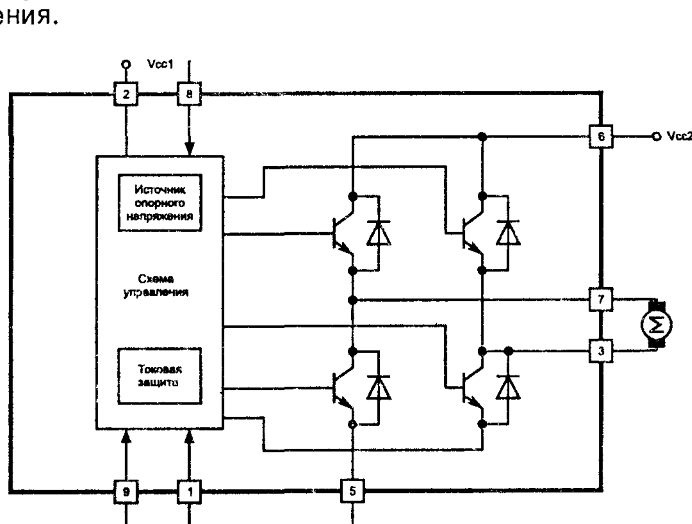


Рис. 4.12. Структурная схема микросхемы TA7291S

Направление вращения двигателя привода ВВ переключается сигналом C-F/R, поступающим на него с вывода 92 процессора управления (C-F/R) через контакт 19 соединителя CN6001 основной платы (CN2901 платы соединений), плату соединений и контакт 8 ее соединителя CN2801.

Сигналы управления двигателем загрузки LOADING MOTOR формируются на выходах микросхемы ее привода IC04 (TA7291S), структурная схема которой показана на рис. 4.12.

С выводов 3 и 7 микросхемы через контакты 8 и 7 соединителя CN6001 основной платы (CN2901 платы соединений), плату соединений, контакты 1 и 2 ее соединителя CN2902 на двигатель подаются управляющие сигналы соответственно LD-M (-) и LD-M (+).

На один из входов микросхемы (вывод 1) подается сигнал обратного вращения двигателя LD-REW с вывода 30 процессора управления, а на другой (вывод 9) — сигнал прямого вращения LD-FWD с вывода 29 процессора.

Процесс загрузки кассеты контролируется следящей системой, состоящей из четырех переключателей SW2901, расположенных на плате переключения режимов загрузки MODE SW CBA.

Принципиальная схема этой платы, плат соединений и автоматической диагностики соединения головок, а также их подключения между собой, показана на рис. 4.13.

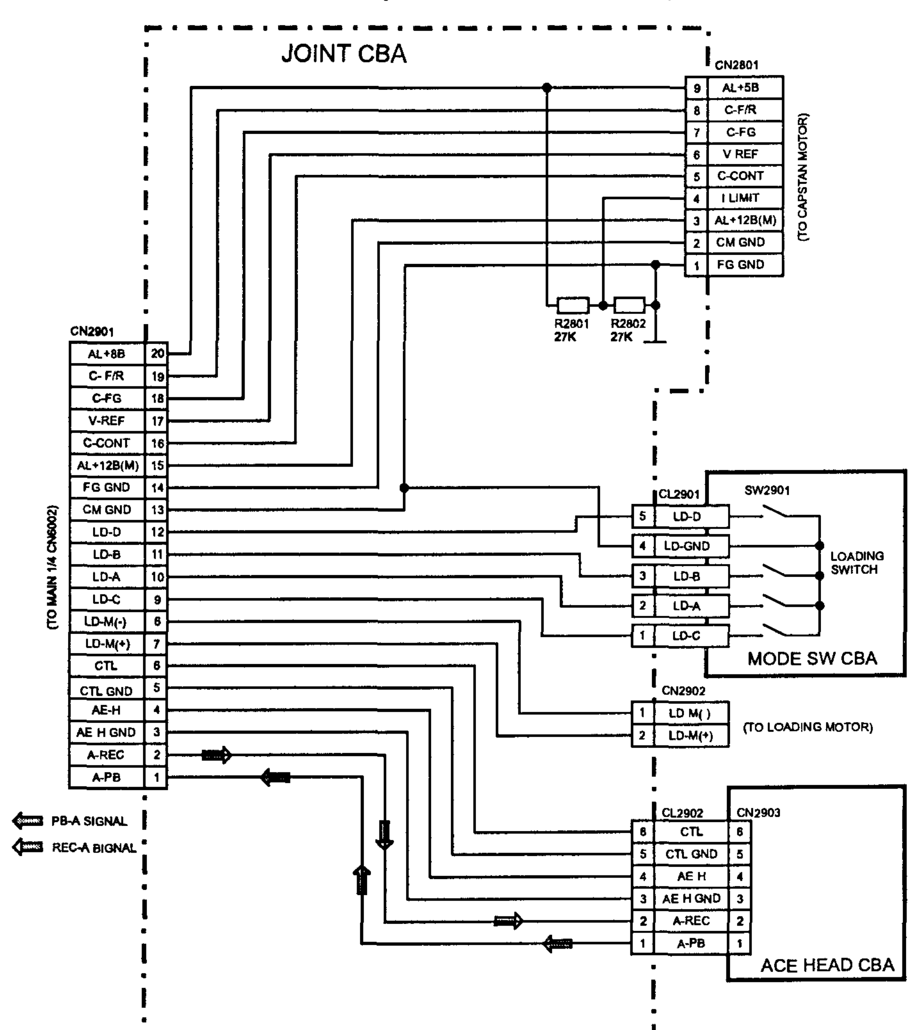


Рис. 4.13. Принципиальная схема плат соединений, переключения режимов загрузки и автоматического диагностирования соединения головок

Сигналы от переключателей по цепям LD-A, LD-B, LD-C, LD-D через контакты 2, 3, 1, 5 соединителя CL2901 и контакты 10, 11, 9, 12 соединителя CN2901 платы соединений (CN6001 основной платы) поступают соответственно на выводы 24, 25, 23, 26 процессора управления.

Оптоэлектронная пара IC06, подключенная к выводу 58 процессора управления, является датчиком вращения подкатушечника REEL SENSOR, а датчик торможения SENS INH, выполненный в виде ключа SW04, подключен к выводу 63 процессора.

К его выводам 56 и 55 подключены фотодатчики начала (START-S) и конца (END-S) магнитной ленты на транзисторах Q01 и Q02 соответственно.

Переключатель SW05 (REC-SAF), подключенный к выводу 64 процессора управления, выполняет функции защиты записи, а SW07 (CAS-SW), подключенный к выводу 22, — датчика наличия кассеты в механизме.

При превышении допустимой влажности срабатывает датчик росы SN01 (DEW SENS), расположенный на панели механизмов (он тем не менее показан для наглядности на рис. 4.10). При этом

соответствующий сигнал с датчика через контакт 1 соединителя CN6003 основной платы и инвертор на транзисторе Q10 подается на вывод 65 процессора управления, в результате чего видеоплейер выключается.

На синхронизирующую головку CONTROL HEAD (см. рис. 4.2) в режиме записи с вывода 8 процессора управления по цепи CTL через контакт 6 соединителя CN6001 основной платы (и CN2901 платы соединений), плату соединений, контакт 6 соединителя CL2902 этой платы и контакт 6 соединителя CN2903 платы усилителей сигналов видеоголовок подается сигнал синхронизации REC-CTL.

В режиме воспроизведения сигнал синхронизации PB-CTL с этой головки через те же самые цепи и контакты и через элементы C20, R66, R56, C09 подается на вход одного из операционных усилителей микросхемы IC03 (вывод 10). С выхода усилителя (вывод 8) сигнал через резистор R02 подается на вход операционного усилителя микросхемы IC02 (вывод 9), а с его выхода (вывод 14) — на вывод 67 процессора управления (PB-CTL) для его синхронизации.

В режиме записи этот сигнал блокируется с помощью ключа Q03 приходящим на него с вывода 27 процессора управления сигналом D-REC-H.

Для функционирования внутреннего генератора процессора между его выводами 42 и 43 включен кварцевый резонатор XQ1 на частоту 12 МГц.

Сброс процессора при включении питания осуществляется микросхемой IC05 (KIA7042P или PST5290), подключенной к его выводу 40 (RESET).

Светодиод D01 основной платы, подключенный через последовательно соединенные резисторы R26 — R29 к источнику напряжения AL +12 V, индицирует наличие этого напряжения при включении видеоплейера (FUNCTION). Он же используется для работы фотодатчиков Q6001 и Q6002.

На плате индикации LED CBA (см. рис. 4.11), помимо уже упомянутого приемника ИК излучения RS01, расположена микросхема управления индикаторами звукового канала IC02 (LB1403N) и сами индикаторные светодиоды.

Свечение светодиода D08 обеспечивается в режиме записи REC, когда ток с вывода 37 процессора управления протекает через резистор R10 и контакт 13 соединителя CN01 (REC IND).

Свечение светодиода D09 обеспечивается в режиме обработки сигнала системы PAL, когда ток с вывода 10 процессора управления протекает через резистор R11, контакт 12 соединителя CN01 (PAL-H) и инвертор Q09.

Свечение светодиода D06 происходит при превышении допустимой влажности, когда ток с вывода 36 процессора управления протекает через резистор R08 и контакт 10 соединителя CN01 (FUNC/DEW IND).

Свечение светодиода D05 обеспечивается в режиме повторного воспроизведения, когда ток с вывода 35 процессора управления протекает через резистор R07 и контакт 9 соединителя CN01 (A-REP IND).

Свечение светодиода D04 обеспечивается в режиме функции “мягкого” изображения SOFT, когда ток с вывода 34 процессора управления протекает через резистор R06 и контакт 8 соединителя CN01 (SOFT IND).

Свечение светодиода D03 или D01 обеспечивается в режиме перемотки назад REW или вперед FF, когда ток протекает через резистор R05 и один из контактов 7 (REW IND) или 5 (FF IND) соединителя CN01 с вывода 33 или 31 процессора управления соответственно.

Свечение светодиода D02 обеспечивается в режиме воспроизведения PLAY, когда ток с вывода 32 процессора управления протекает через резистор R04 и контакт 6 соединителя CN01 (PLAY IND).

Свечение светодиода D07 обеспечивается в дежурном режиме STAND BY при протекании через него и резистор R09 тока от источника напряжения AL+5 V.

Светодиоды D17 — D21 обеспечивают индикацию различных уровней (в том числе и пиковых) звука в режиме воспроизведения с помощью управляющей микросхемы IC02, для чего на ее вывод 8 подается сигнал A-OUT (N) через контакт 11 соединителя CN01 и резистор R28.

4.6. Источник питания

Принципиальная схема источника питания приведена на рис. 4.14.

Источник содержит сетевой фильтр C01 L01, мостовой выпрямитель на диодах D01 — D04, выходной каскад на транзисторе Q02 и импульсном трансформаторе T01, узел защиты и управления на микросхеме (оптроне) IC01 и транзисторе Q01, вторичные выпрямители D12 C13 и D13 C14, а также управляющие ключевые транзисторы Q01, Q03 и ключ Q06 блока управления питанием POWER CONTROL BLOCK.

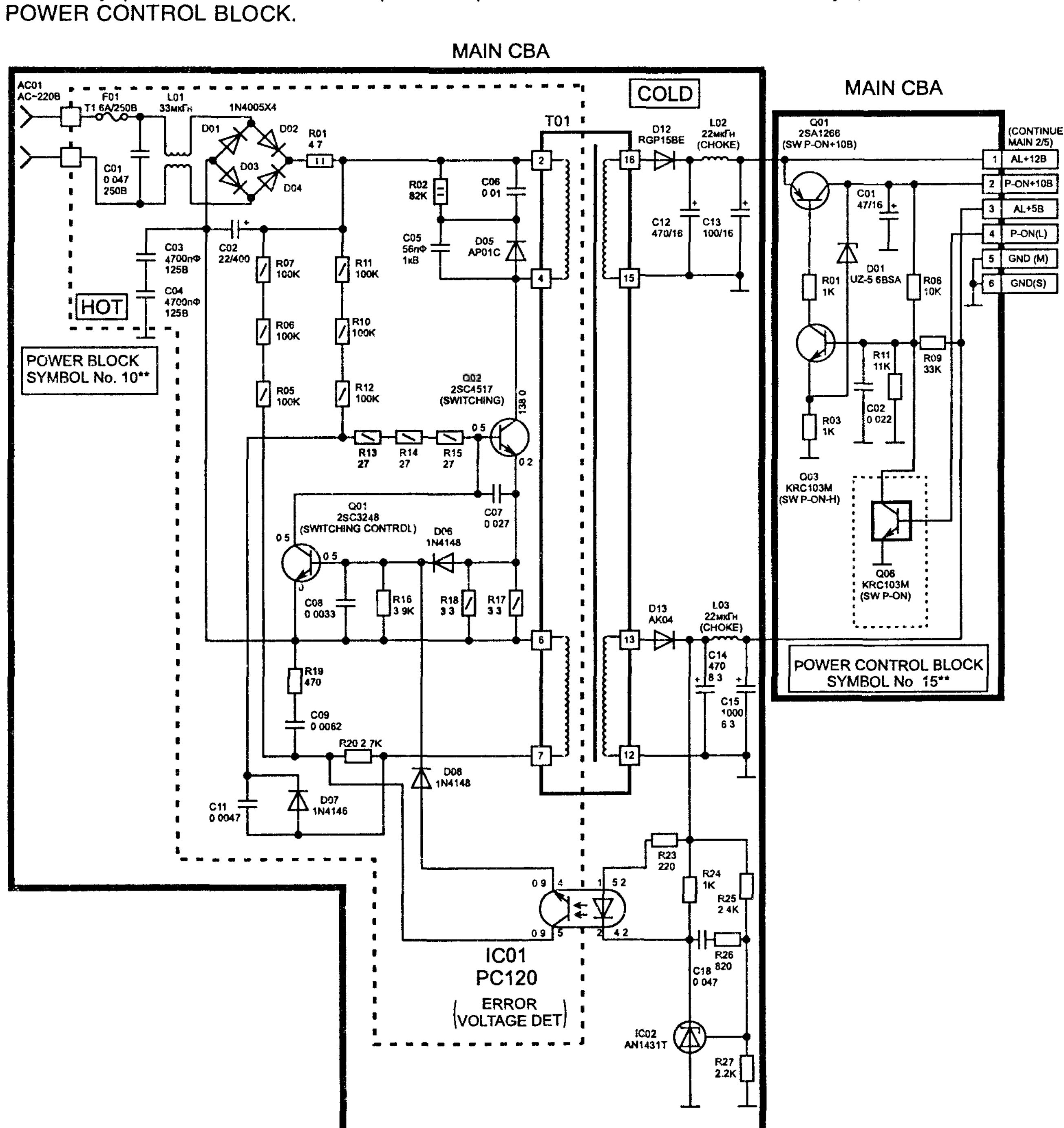


Рис. 4.14. **Принципиальная схема источников питания основной платы MAIN CBA**

При включении видеоплейера в питающую сеть вилкой AC01 сетевое напряжение через предохранитель F01 и сетевой фильтр подается на мостовой выпрямитель.

Выпрямленное напряжение через резистор R01 и обмотку 2 — 4 импульсного трансформатора T01 прикладывается к коллектору выходного каскада на транзисторе Q02, а через последова-

тельно соединенные резисторы R11, R10, R12, R13, R14, R15 — к базе этого транзистора. При этом транзистор открывается и по упомянутой обмотке трансформатора протекает импульсный ток, вызывающий появление импульсов напряжения на остальных обмотках.

Импульсы, образовавшиеся на выводе 6 обмотки 6 — 7, проходят через параллельно соединенные резисторы R16 и R17 и выпрямляются диодом D06. Когда конденсатор C06 заряжается до необходимого потенциала, транзистор Q01 открывается, что приводит к закрыванию выходного транзистора Q02 и резкому прекращению тока через первичную обмотку 2 — 4 трансформатора.

На его вторичных обмотках 16 — 15 и 13 — 12 формируются импульсные напряжения, выпрямляемые диодами D12 и D13 и конденсаторами C12, C13 и C14, C15.

Созданное первым выпрямителем нестабилизированное напряжение 12 В по цепи AL +12 В подается для питания микросхемы управления загрузочным двигателем IC04 основной платы и через контакт 15 соединителя CN6001 основной платы и плату соединений — для питания двигателя ведущего вала CAPSTAN MOTOR, а через контакт 12 соединителя CN3001 основной платы и плату усилителей сигнапов видеоголовок — для питания двигателя БВГ DRUM MOTOR. Из напряжения 12 В с помощью транзистора Q01 и конденсатора C01 формируется напряжение 10 В, которое по цепи P-ON-10 В через контакт 14 соединителя CN3001 подается в качестве опорного на двигатель БВГ DRUM MOTOR и для питания генератора подмагничивания и стирания и микросхемы IC4001 канала звука.

Сформированное вторым вторичным выпрямителем напряжение 5 В по цепи AL+5 В подается через дроссель L01 (см. рис. 4.10) для питания каналов записи и воспроизведения сигналов яркости и цветности и системы управления и автоматического регулирования, в том числе процессора управления, через дроссель L02, контакт 20 соединителя CN6001 и плату соединений — для питания двигателя ведущего вала CAPSTAN MOTOR, а также через контакт 2 соединителя CN5701 — для питания всех устройств, в том числе светодиодов, платы индикации LED CBA (см. рис. 4.11).

Ключ Q06 и транзистор Q03 используются для переключения видеоплейера из дежурного режима в рабочий. При подаче на процессор управления напряжения питания 5 В, что происходит сразу же при включении прибора в питающую сеть, на выводе 15 процессора формируется управляющее напряжение низкого уровня, поступающее по цепи P-ON-L на ключ Q06, который при этом закрыт, что приводит к открыванию кпюча на транзисторе Q03, а это, в свою очередь, — к закрыванию транзистора Q01. Напряжение питания 10 В при этом на схемы видеоплейера не поступает.

При включении питания видеоплейера с ПДУ и после обработки процессором соответствующей команды с приемника ИК лучей на его выводе 15 появляется напряжение высокого уровня, что приводит к открыванию ключа Q06 (см. рис. 4.14), закрыванию ключевого транзистора Q03 и открыванию транзистора Q01, а это, в свою очередь, к подаче питающего напряжения 10 В на видеоплейер.

Узел защиты на микросхеме (оптроне) IC01 отслеживает изменение выпрямленного на конденсаторе C14 выходного напряжения 5 В и через диод D08 воздействует на управляющий транзистор Q01, регулируя его более раннее и более позднее открывание, т.е. изменение частоты генерации выходного каскада, и стабилизируя, тем самым, выходные напряжения. Ток через светодиод оптрона IC01 зависит только от изменения напряжения 5 В, а в остальном стабилизирован стабилитроном IC02.

Видеоплейер переводится из рабочего режима в дежурный (STAND BY) кнопкой SW5501 (FUNCTION) платы функциональных кнопок FUNCTION CBA (см. рис. 4.11). При этом на выводе 15 процессора управления вновь образуется напряжение низкого уровня, и процесс повторяется (см. выше).

4.7. Органы управления

При соединении видеоплейера и телевизора по ВЧ через антенный кабель (см. раздел 2.7) последний надо настроить на 36 частотный канал. Однако, если он уже занят какой-либо станцией, следует перестроить канал преобразователя видеоплейера на свободный канал в диапазоне 32 — 39 и на него же настроить телевизор.

Расположение органов управпения, индикаторов и гнезд видеоплейеров модели “FUNAI VIP-5000 HC MK5” показано на рис. 4.15, а расположение органов управления на ПДУ этих видеоплейеров — на рис. 4.16.

Каналы перестраивают регулятором 19, показанным на рис. 4.15, б.

Переключатель RF MODE (поз. 20 на рис. 4.15, б) устанавливают в положение, соответствующее системе цветности, используемой в подключаемом телевизоре, иначе воспроизводимое изображение будет черно-белым.

Но все же лучше соединить приборы по НЧ через видео- и аудиовходы (см. раздел 2.7).

При включении сетевой вилки в питающую сеть загорается индикатор дежурного режима STAND BY (поз. 17 на рис. 4.15, а).

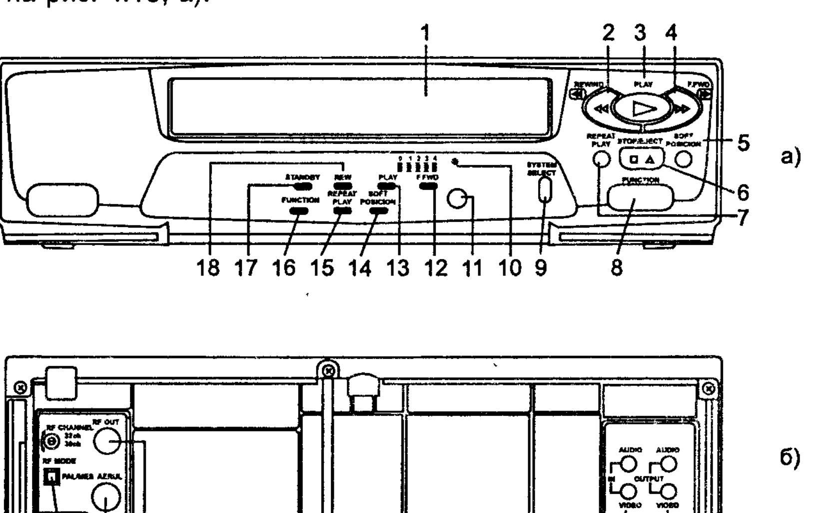


Рис. 4.15. Расположение органов управления, индикаторов и гнезд видеоплейеров модели "FUNAI VIP-5000 HC MK5":

а) вид спереди: 1 — кассетоприемник; 2 — кнопка перемотки ленты назад или быстрого просмотра записи в обратном направлении в режиме воспроизведения REWIND; 3 — кнопка запуска режима воспроизведения PLAY; 4 — кнопка перемотки ленты вперед или быстрого просмотра записи в прямом направлении в режиме воспроизведения F.FWD; 5 — кнопка включения режима "мягкого" изображения SOFT POSITION; 6 — кнопка остановки ленты и выброса кассеты из кассетного отсека STOP/EJECT; 7 — кнопка автоматического повтора воспроизведения REPEAT PLAY; 8 — кнопка включения видеоплейера и его установки в дежурный режим FUNCTION; 9 — кнопка выбора системы цветности SYSTEM SELECT; 10 — индикаторы уровня воспроизводимого звукового сигнала; 11 — окно датчика фотоприемника ИК излучения от ПДУ; 12 — индикатор F.FWD перемотки ленты вперед или просмотра записи в прямом направлении; 13 — индикатор PLAY режима воспроизведения; 14 — индикатор SOFT POSITION режима "мягкого" изображения; 15 — индикатор REPEAT PLAY режима повторного воспроизведения; 16 — индикатор FUNCTION включения видеоплейера; 17 — индикатор STAND BY дежурного режима; 18 — индикатор REW перемотки ленты назад или просмотра записи в обратном направлении;

б) вид сзади: 19 — регулятор настройки РЧ каналов RF CHANNEL; 20 — переключатель телевизионных систем RF MODE; 21 — гнездо антенного входа AERIAL; 22 — гнездо РЧ входа RF OUT; 23 — гнезда НЧ входов сигналов звука AUDIO IN и изображения VIDEO IN; 24 — гнезда НЧ выходов сигналов звука AUDIO OUT и изображения VIDEO OUT

После установки видеокассеты с записью воспроизведение начинается автоматически. При этом загораются индикаторы FUNCTION (поз. 16 на рис. 4.15, а) и PLAY (поз. 13 на рис. 4.15, а).

Если воспроизведение не начинается, то следует нажать кнопку PLAY (поз. 3 на рис. 4.15, а или поз. 7 на рис. 4.16).

Чтобы прекратить воспроизведение, нажимают кнопку STOP (поз. 6 на рис. 4.15, а или поз. 4 на рис. 4.16). Индикатор PLAY (поз. 13 на рис. 4.15, а) при этом гаснет.

Необходимо иметь в виду, что видеоплейеры могут воспроизводить сигналы, записанные в системах PAL, MESECAM и NTSC. Для выбора необходимой системы следует нажимать кнопку SYSTEM SELECT (поз. 9 на рис. 4.15, а) до тех пор, пока не появится цвет на изображении.

Видеоплейер имеет функцию повторного воспроизведения, которая позволяет осуществлять воспроизведение сколь угодно раз без нажатия кнопки PLAY. Эту функцию можно устанавливать и

отменять в любом режиме. Чтобы установить повторное воспроизведение, нажимают кнопку REPEAT PLAY (поз. 7 на рис. 4.15, а), при этом загорается индикатор REPEAT PLAY (поз. 15 на рис. 4.15, а). Для отмены повторного воспроизведения вновь нажимают кнопку REPEAT PLAY, при этом индикатор REPEAT PLAY гаснет.

Функция "мягкого" изображения видеоплейера позволяет получать повышенное качество изображения при воспроизведении поврежденных лент, зачастую взятых напрокат. Эту функцию также можно устанавливать или отменять в любом режиме.

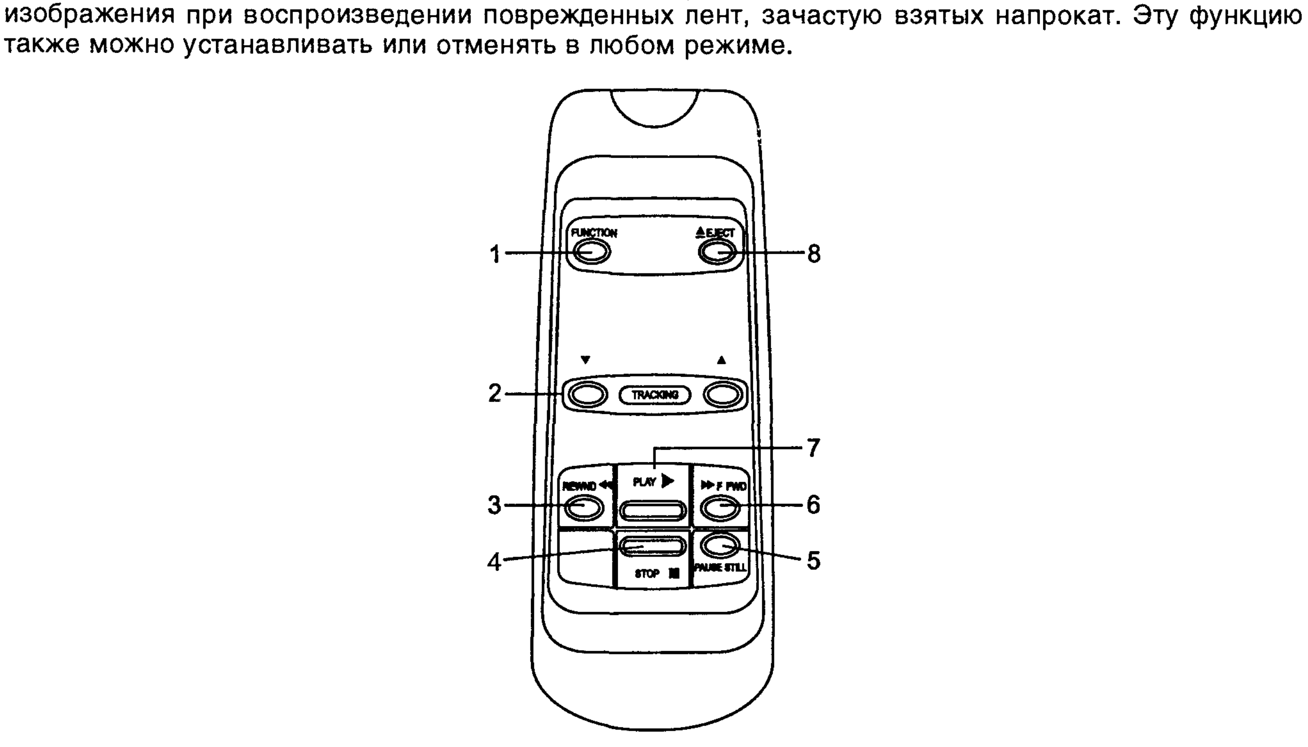


Рис. 4.16. Расположение органов управления на ПДУ видеоплейеров модели FUNAI VIP-5000 НС МК5: 1 — кнопка включения видеоплейера и его установки в дежурный режим; 2 — кнопки точной подстройки в режиме воспроизведения TRACKING; 3 — кнопка перемотки ленты назад или быстрого просмотра записи в обратном нвправлении в режиме воспроизведения REWIND; 4 — кнопка остановки ленты STOP; 5 — кнопка приостановки ленты в режиме воспроизведения или записи PAUSE/STILL; 6 — кнопка перемотки ленты вперед или быстрого просмотра записи в прямом направлении в режиме воспроизведения F.FWD; 7 — кнопкв запуска режима воспроизведения PLAY; 8 — кнопкв выброса кассеты из кассетного отсека

Для установки функции "мягкого" изображения нажимают кнопку SOFT POSITION (поз. 5 на рис. 4.15, а), при этом загорается индикатор SOFT POSITION (поз. 14 на рис. 4.15, а). Для отмены функции "мягкого" изображения вновь нажимают кнопку SOFT POSITION, при этом индикатор SOFT POSITION гаснет.

Просмотр ленты с быстрой скоростью вперед или назад может быть полезен во время поиска какого-либо фрагмента видеозаписи или его пропуска. Для быстрого просмотра вперед нажимают кнопку F.FWD (поз. 4 на рис. 4.15, а или поз. 6 на рис. 16), при этом светится индикатор F.FWD (поз. 12 на рис. 4.15, а). Для быстрого просмотра назад нажимают кнопку REWIND (поз. 2 на рис. 4.15, а или поз. 3 на рис. 4.16), при этом светится индикатор REW (поз. 18 на рис. 4.15, а).

В этих режимах звук не прослушивается, а при нажатии кнопки PLAY восстанавливается нормальная скорость воспроизведения и звуковое сопровождение.

Необходимо иметь в виду, что качество изображения в режимах быстрого просмотра не может быть таким же хорошим, как и при нормальном воспроизведении.

В видеоплейере имеется автоматическое регулирование трекинга (подстройка), однако во время воспроизведения ранее записанной ленты или ленты, записанной на другом видеоплейере или видеомагнитофоне, на изображении возможно появление полос, помех, дрожание кадров или пропадание цвета.

В этих случаях надо нажатием одной из кнопок ПДУ TRACKING▲ или TRACKING▼ (поз. 2 на рис. 4.16) добиться получения наилучшего изображения. Для выключения трекинга необходимо остановить воспроизведение, а затем начать его вновь.

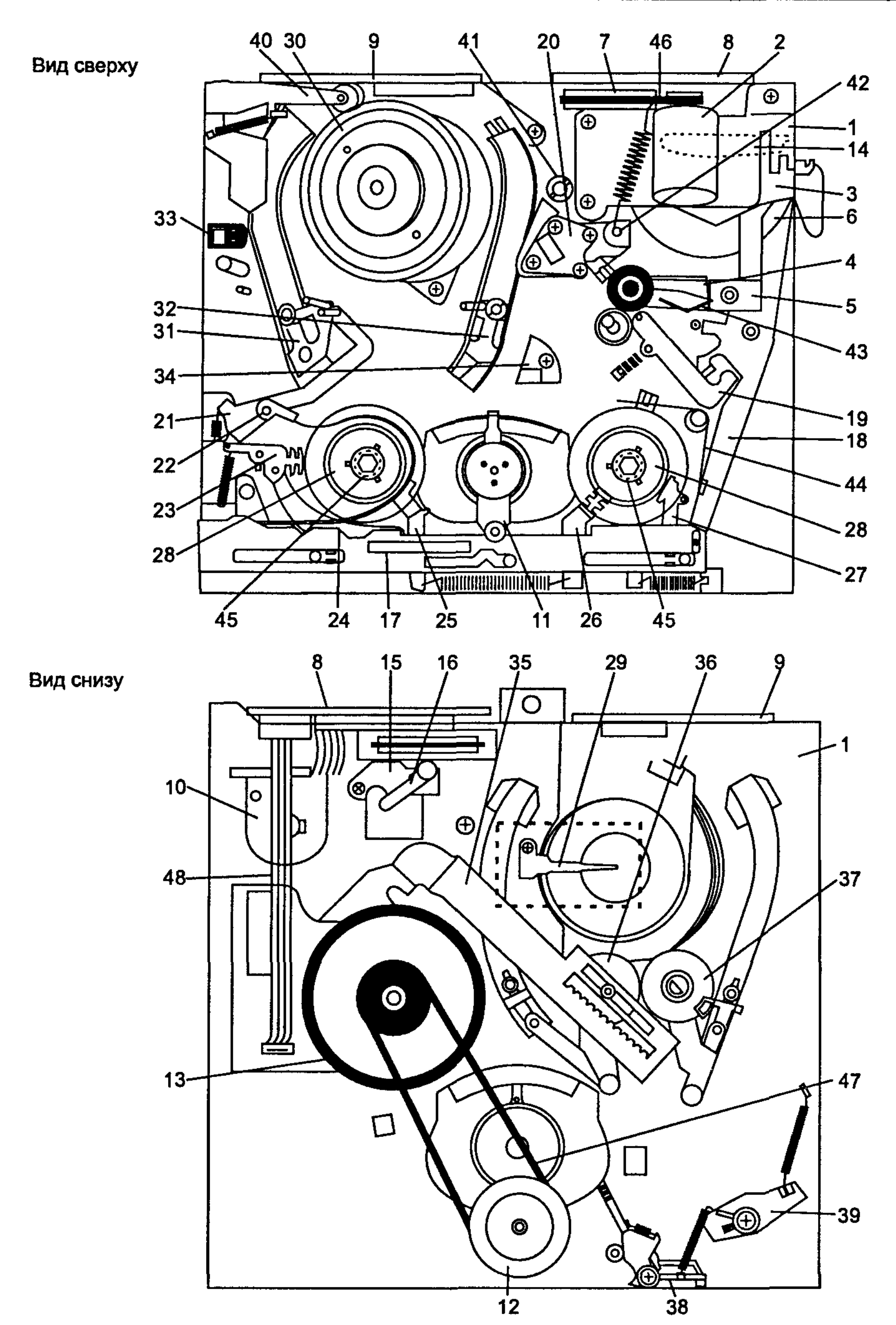


Рис. 4.17. Расположение основных узлов, деталей и плат на панели механизмов и головок DECK: 1 — панель механизмов и головок; 2 — двигатель загрузки/разгрузки; 3 — рычаг управления кассетой; 4 — рычаг прижимного ролика; 5 — прижимной рычаг; 6 — кулачковый механизм; 7 — шкив; 8 — плата соединений JOINT CBA; 9 — плата усилителей сигналов видеоголовок HEAD AMP CBA; 10 — плата переключения режимов загрузки MODE SW CBA; 11 — рычаг паразитного ролика; 12 — муфта; 13 — двигатель ВВ; 14 — удерживатель рычага; 15 — толкатель удерживающего рычага; 16 — толкатель рычага; 17 — рычаг изменения режимов; 18 — главный рычаг; 19 — направляющая ленты; 20 — звуковая и синхронизирующая головки; 21 — вспомогательный рычаг натяжения; 22 — вспомогательный ленточный тормоз; 23 — тормоз приемного узла; 24 — рычаг устройства торможения; 25 — подающий тормозной рычаг; 26 — тормоз подающего узла; 27 — приемный тормозной рычаг; 28 — подкатушечник; 29 — заземляющая щетка; 30 — цилиндр БВГ; 31, 32 — направляющая движения ленты; 33 — головка полного стирания; 34 — главная люминисцентная призма; 35 — загрузочный рычаг; 36 — загрузочная шестерня А; 37 — загрузочная шестерня В; 38 — рычаг записи; 39 — коромысло управления рычагом; 40 — чистящая головка на кронштейне; 41 — регулировочная гайка; 42 — нейлоновая гайка; 43 — пружина прижимного ролика; 44 — пружина главного рычага; 45 — многогранная шайба; 46 — ремень загрузочного двигателя; 47 — ремень ведущего вала; 48 — кабель

Изображение на экране телевизора можно остановить ("заморозить"), если нажать кнопку ПДУ PAUSE/STILL (поз. 5 на рис. 16) во время воспроизведения. "Замороженное" изображение сохраняется в таком виде не более 5 мин. Горизонтапьные полосы в виде помех в этом режиме не свидетельствуют о неисправности аппарата.

Когда лента в режимах воспроизведения и просмотра вперед достигнет конца, она автоматически перематывается в начало, кассета выбрасывается и видеоплейер устанавливается в дежурный режим.

В режиме записи лента автоматически перематывается в начапо записи и останавливается.

Необходимо отметить, что видеоплейеры модели "FUNAI VIP-5000 LR MK5" и их ПДУ отличаются от рассмотренных в этом разделе наличием еще одного органа управления — кнопки REC, с помощью которой включают режим записи (имеющийся только в этой модели).

4.8. Сервисное обслуживание и регулировка

Сервисное обспуживание и регулировка видеоппейера не могут производиться без процедуры его предварительной разборки, дпя чего прежде всего снимают кожух и переднюю панель. Все последующие операции по рассоединению детапей должны производиться в режиме STOP механизмов.

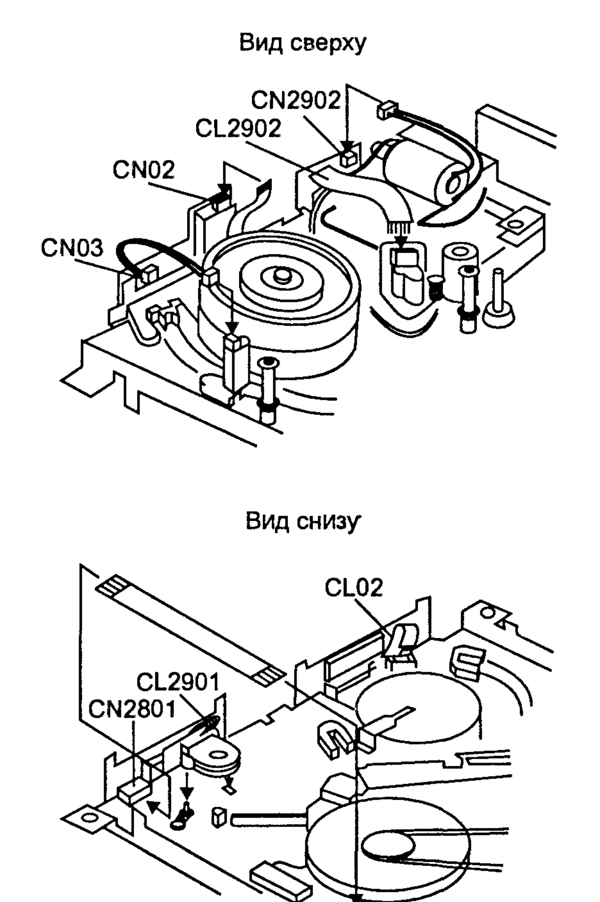


Рис. 4.18. Расположение соединителей плат соединений, усилителей сигналов видеоголовок и переключения режимов загрузки

Для обпегчения разборки на рис. 4.17 показано распопожение основных узлов, деталей и плат на панели механизмов и головок DECK, а на рис. 4.18 — соединителей плат соединений JOINT CBA, усилителей сигналов видеоголовок HEAD AMP CBA и переключения режимов загрузки MODE SW CBA.

На двух видах рис. 4.19 (а, б) показаны составные части панели DECK, а также расположение на ней плат HEAD AMP CBA, MODE SW CBA, ACE HEAD CBA и JOINT CBA.

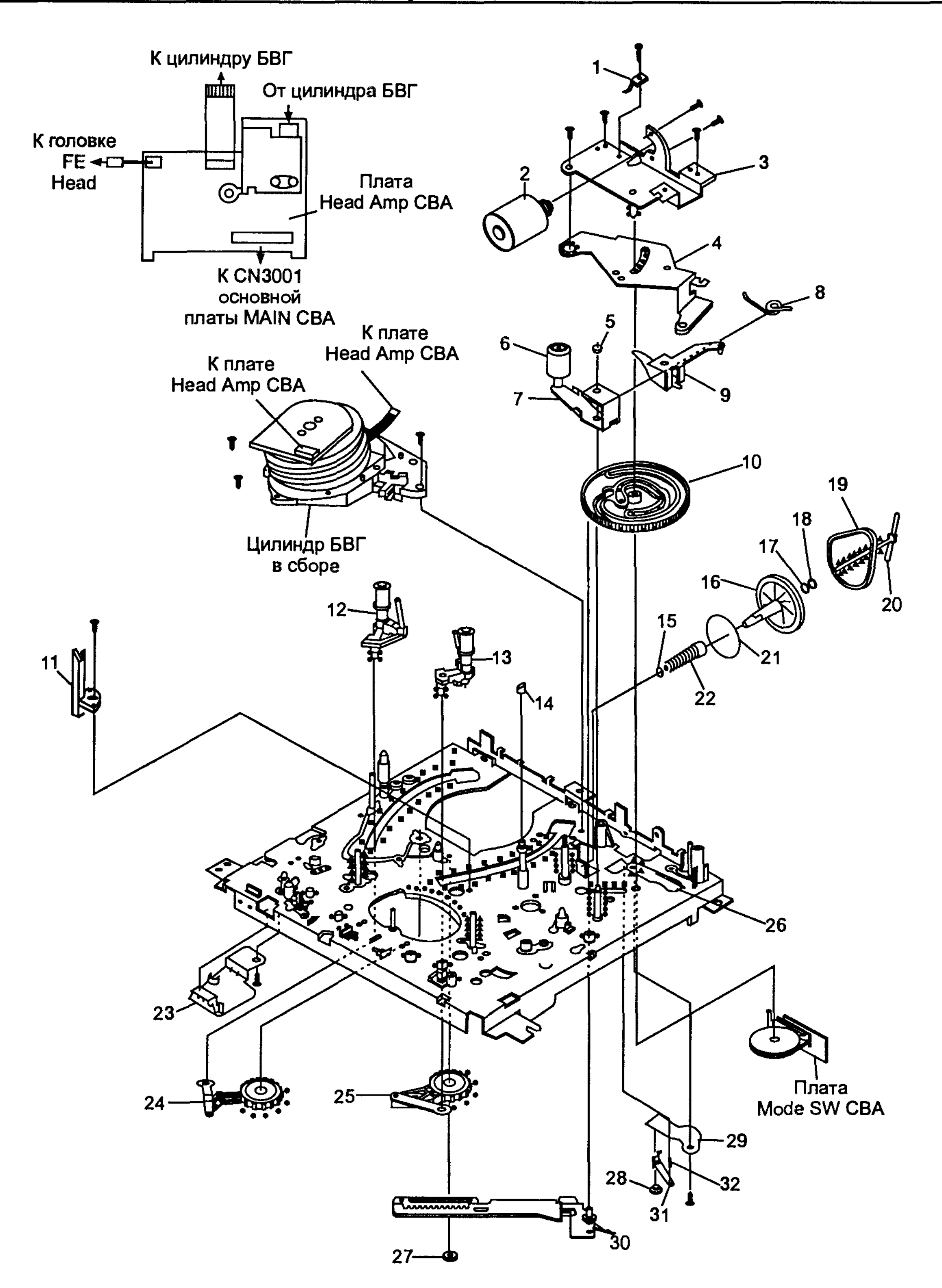


Рис. 4.19, а. Составные части панели механизмов и головок DECK, вид 1: 1 — датчик влажности DEW SENSOR; 2 — двигатель загрузки/разгрузки; 3 — кронштейн двигателя загрузки/разгрузки; 4 — рычаг управления кассетой; 5 — зеркальная шайба 3,1 x 6 x 0,35; 6 — прижимной ролик; 7 — прижимной рычаг; 8 — пружина прижимного рычага; 9 — рычаг прижимного ролика; 10 — кулачковый механизм; 11 — люминисцентная призма; 12, 13 — направляющие движения ленты; 14 — колпачок; 15 — шайба; 16 — шкив; 17, 18 — шайбы; 19 — ремень загрузочного двигателя; 20 — ось стопора; 21 — фетровое кольцо шкива; 22 — червяк; 23 — пружина суппорта; 24, 25 — загрузочные рычаги; 26 — удерживатель рычага; 27 — разрезная шайба; 28 — опрессованная втулка; 29 — коромысло управления рычагом; 30 — загрузочный рычаг; 31 — толкатель рычага; 32 — пружина толкателя рычага

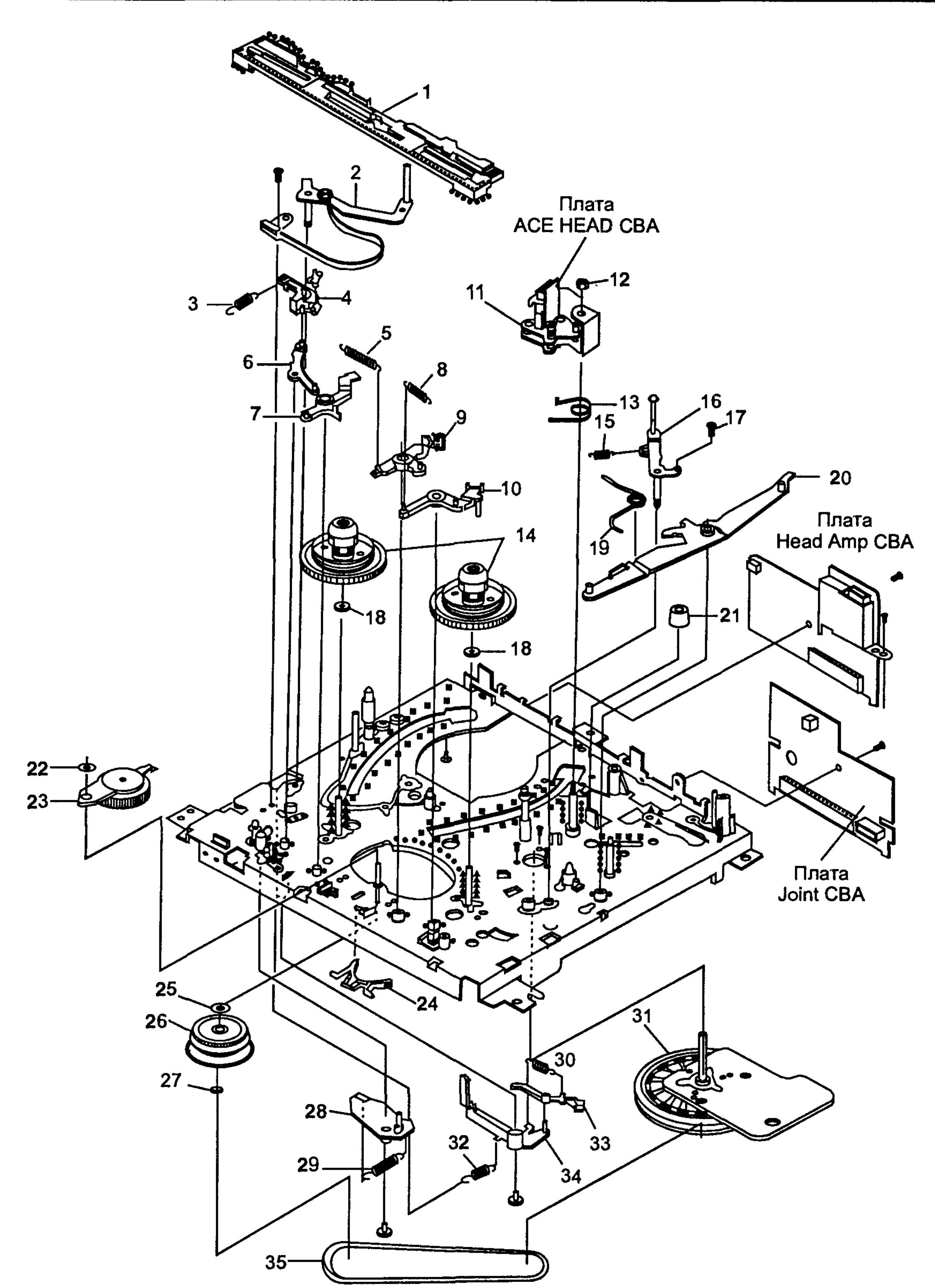


Рис. 4.19, б. Составные части панели механизмов и головок DECK, вид 2: 1 — рычаг изменения режимов; 2 — ленточный тормоз; 3 — пружина тормоза; 4 — главный тормоз; 5 — пружина тормозного рычага; 6, 7 — тормозные рычаги; 8 — пружина тормоза; 9 — главный тормоз; 10 тормозной рычаг; 11 — звуковая и синхронизирующая головки в сборе; 12 — шестигранная гайка М3; 13 — пружина регулятора головки; 14 — основания подкатушечников; 15 — пружина рычага направляющей ленты; 16 — направляющая ленты; 17 — винт регулировки рычага направляющей ленты; 18 — втулка; 19 — пружина рычага; 20 — главный рычаг; 21 — регулировочная гайка; 22 — втулка-муфта; 23 — паразитный рычаг; 24 — рычаг паразитного ролика; 25 — шайба муфты; 26 — муфта; 27 — шайба; 28 — упрввляющий рычаг; 29 — пружина натяжения управляющего рычага; 30 — пружина рычвга записи; 31 — двигатель ВВ; 32 — пружина рычага записи; 33, 34 — рычаги записи; 35 — ремень двигателя ВВ

Для ручной загрузки кассеты необходимо, чтобы держатель кассеты находился в нижнем положении. С этой целью поворачивают шкив по часовой стрелке как это показано на рис. 4.20 (вид сверху на видеоплейер со снятым кожухом).

Для выгрузки кассеты и ее выброса необходимо, чтобы держатель кассеты находился в верхнем положении. С этой целью поворачивают шкив против часовой стрелки (см. рис. 4.20).

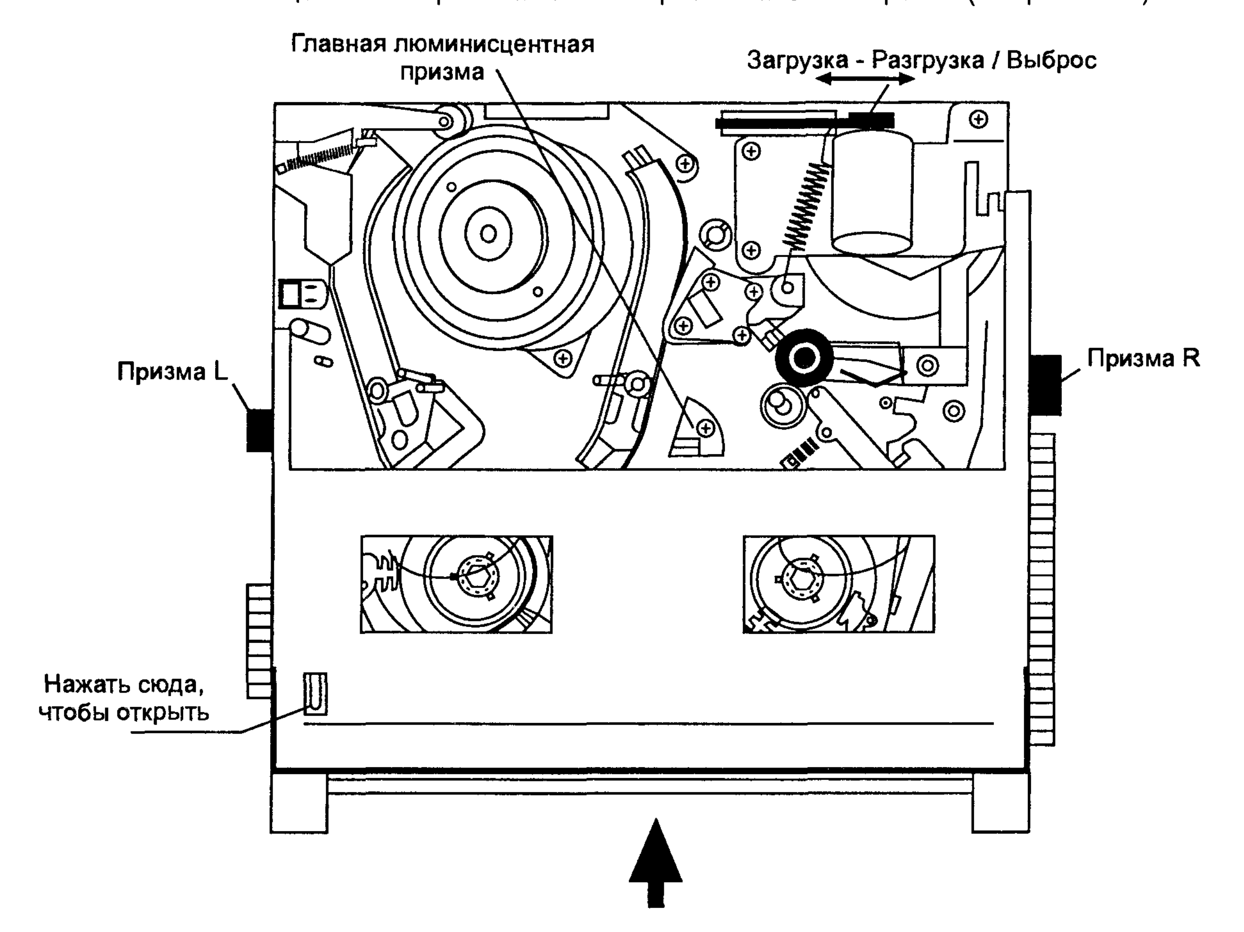


Рис. 4.20. Вид сверху на видеоплейер со снятым кожухом

Держатель кассеты можно установить в нижнее положение и без кассеты, однако предварительно необходимо закрыть от наружного освещения главную люминисцентную призму с датчиками, находящуюся между призмами R и L (см. рис. 4.20). При обращении с сенсорами призмы надо принимать все известные меры защиты от статического электричества, так как они очень чувствительны к нему.

Последовательность регулировки узлов протяжки магнитной ленты показана на рис. 4.21. Рассмотрим некоторые из этих этапов подробнее.

Для предварительной проверки и регулировки плавности движения ленты в режиме воспроизведения наблюдают за отсутствием ее сморщивания на направляющих роликах 1 и 2 и в точках А и В на поверхности цилиндра БВГ (рис. 4.22).

Если сморщивание очевидно, то регулируют высоту направляющих роликов с помощью регулировочной отвертки (рис. 4.23). Перед вращением роликов надо ослабить стопорный винт, который после регулировки следует вновь затянуть.

Предварительная проверка и регулировка высоты и наклона аудио/синхронизирующей головки необходимы, в тех случаях, когда неправильно и неустойчиво работает синхронизация сервосистемы, отсутствует или искажен звук, а также после замены головки.

Визуально, глядя на нижний край головки и ленту в движении, убеждаются, что ее нижняя кромка располагается на 0,15...0,25 мм выше нижнего края головки (рис. 4.24).

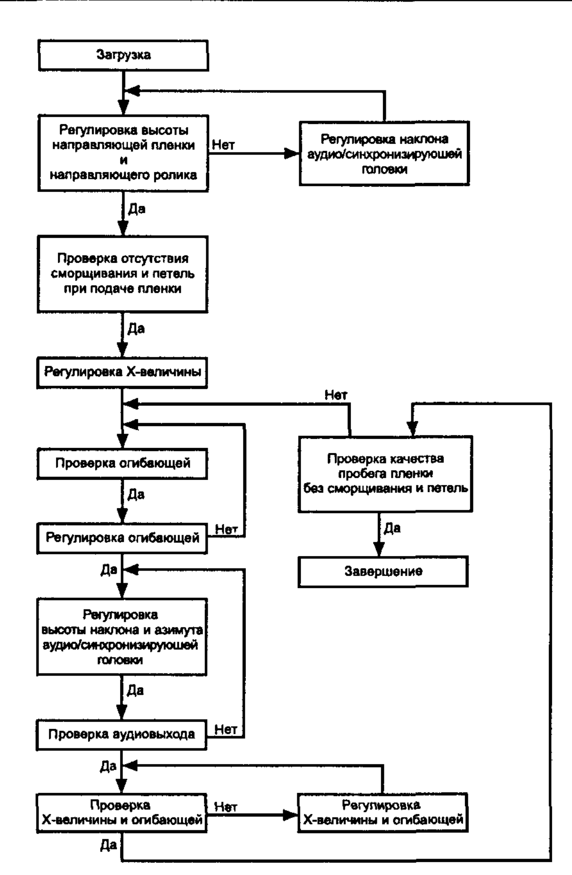


Рис. 4.21. Последовательность регулировки узлов протяжки магнитной ленты

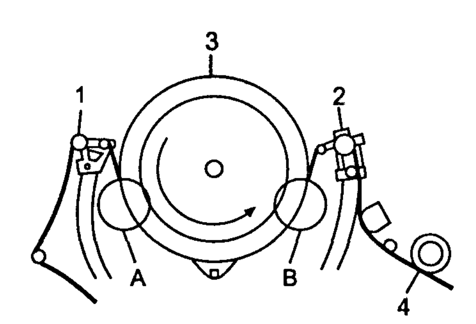


Рис. 4.22. К вопросу проверки и регулировки плавности движения ленты: 1, 2 — направляющие ролики; 3 — цилиндр БВГ; 4 — приемная направляющая стойка

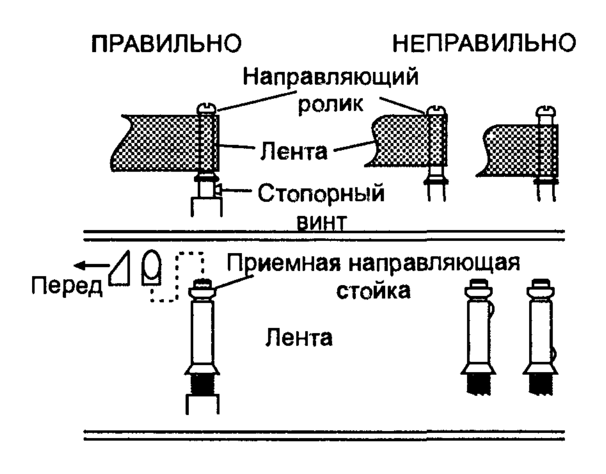


Рис. 4.23. К вопросу регулировки высоты направляющих роликов

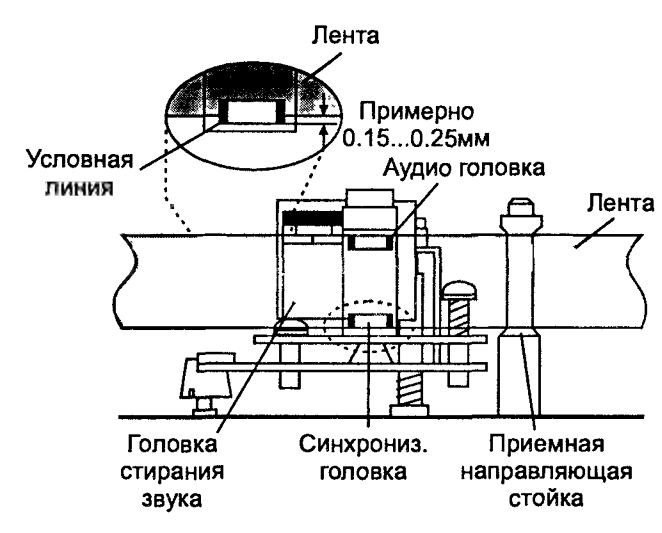


Рис. 4.24. К вопросу проверки расположения ленты относительно аудио/синхронизирующей головки

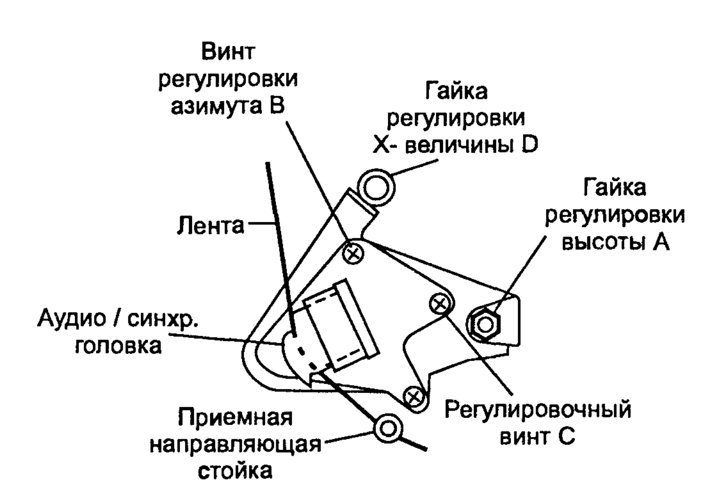


Рис. 4.25. К вопросу регулировки расположения ленты относительно аудио/синхронизирующей головки

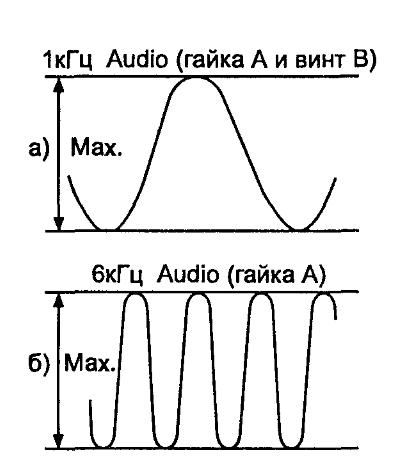


Рис. 4.26. К вопросу окончательной регулировки высоты и азимута аудио/синхронизирующей головки

Если это не так, то немного поворачивают регулировочную гайку А (рис. 4.25), чтобы исправить это. Поворот осуществляется по часовой стрелке, если лента находится ниже головки, и против часовой стрелки — если выше.

Если, к тому же, наклон аудио/синхронизирующей головки установлен с большим отклонением от нормы, лента будет, очевидно, повреждена. Необходимо визуально оценить отсутствие сморщивания и петель в районе аудио/синхронизирующей головки.

Если они имеют место, то юстируют головку поворотом регулировочного винта С (см. рис. 4.25) до тех пор, пока петли и морщины исчезнут.

Окончательная проверка и регулировка высоты, азимута и наклона аудио/синхронизирующей головки необходима для точного совмещения звуковой и синхронизирующей дорожек на ленте с самой головкой.

Для окончательной регулировки высоты и азимута вход осциллографа подключают к контрольной точке TP7501 основной платы или к выходу сигнала звука (AUDIO OUT) и воспроизводят юстировочную кассету с записанными сигналом цветных полос и сигналом звука частотой 1 кГц.

Поворотом гайки регулировки высоты А (см. рис. 4.25) добиваются максимального уровня выходного сигнала (рис. 4.26, а). После этого винтом регулировки азимута В (см. рис. 4.25) вновь добиваются максимального уровня выходного сигнала.

Затем воспроизводят юстировочную кассету с записанными сигналами серой шкалы и звука 6 кГц и поворотом гайки регулировки высоты А (см. рис. 4.25) добиваются максимального уровня выходного сигнала (рис. 4.26, б).

Неправильная юстировка горизонтального положения аудио/синхронизирующей головки (так называемой Х-величины) приводит к невозможности получения максимального значения огибающей в нейтральном (среднем) режиме схемы регулировки трекинга. Регулировку производят следующим образом. Устанавливают схему регулировки трекинга в нейтральный (средний) режим путем одновременного нажатия двух кнопок СН▲ и СН▼. Вход осциллографа подключают к контрольной точке TP3005 основной платы (C-PB), а для его синхронизации используют сигнал RF-SW, имеющийся на контрольной точке TP6001 основной платы.

Воспроизводят юстировочную кассету с записанным сигналом серой шкалы и убеждаются, что на контрольной точке TP3005 ЧМ сигнал воспроизведения PB FM имеется.

Поворотом гайки регулировки Х-величины D (рис. 4.27) добиваются максимального уровня сигнала воспроизведения.

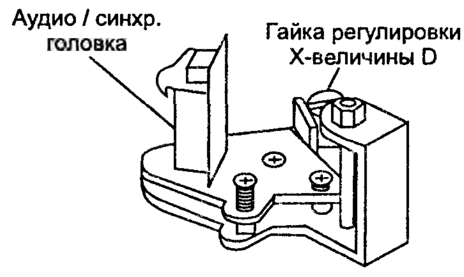


Рис. 4.27. К вопросу регулировки горизонтального положения аудио/синхронизирующей головки (Х-величины)

Для получения наилучшего качества изображения без шумов и помех и точного трекинга необходима окончательная регулировка огибающей. Ее начинают с установки схемы регулировки трекинга в нейтральное (среднее) положение одновременным нажатием двух упомянутых выше кнопок СН▲ и СН▼.

Вход осциллографа подключают к контрольной точке TP3005 основной платы, а для его синхронизации используют сигнал RF-SW, имеющийся на контрольной точке TP6001 основной платы.

Воспроизводят юстировочную кассету с записанным сигналом серой шкалы. Регулируют высоту направляющих роликов 1 и 2 (см. рис. 4.22), наблюдая за формой огибающей и стремясь к тому, чтобы она была наиболее равномерной. Так, если огибающая имеет завалы в своем начале (рис. 4.28, а), то регулируют высоту направляющего ролика 1 (см. рис. 4.22), если в конце (рис. 4.28, б), то — ролика 2 (см. рис. 4.22). И в том, и в другом случае стремятся к получению такой формы огибающей, какая показана на рис. 4.28, в.

Электронную регулировку начинают с установки момента коммутации видеоголовок.

Для этого один из входов двухлучевого осциллографа подключают к контрольной точке TP7502 основной платы (V-OUT), а другой — к контрольной точке TP6001 этой же платы (RF-SW).

В режиме воспроизведения переменным резистором VR6001 основной платы устанавливают номинальный уровень длительности синхронизирующего импульса в видеосигнале равным 6,5±0,5 Н (416±32 мкс), как это показано на рис. 4.29.

Для настройки несущей частоты модулятора (режим Е-Е) цифровой частотомер подключают к контрольной точке TP3001 (V-REC) основной платы и переменным резистором VR3001 основной платы устанавливают частоту 3,8±0,05 МГц.

Для настройки девиации частоты модулятора (режим Е-Е) цифровой частотомер оставляют подключенным к контрольной точке TP3001 (Y-REC) основной платы и переменным резистором VR3002 основной платы устанавливают частоту 4,8±0,05 МГц, что соответствует белому цвету со 100%-ным уровнем (пиковое значение).

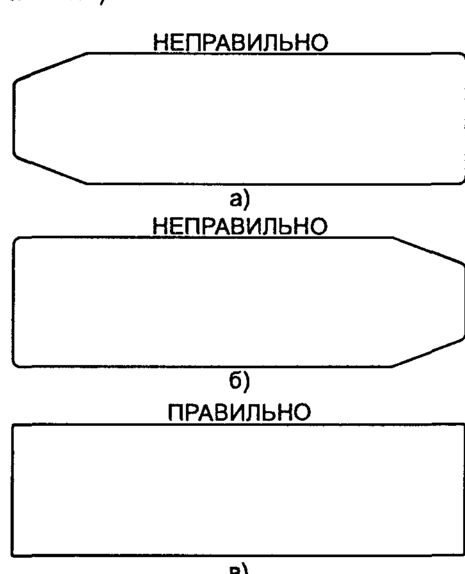


Рис. 4.28. Форма огибающей при неправильной (а, б) и правильной (в) регулировке высоты направляющих роликов

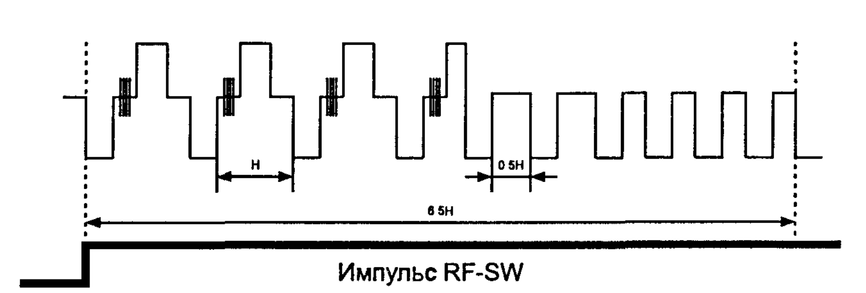


Рис. 4.29. К вопросу регулировки момента коммутации видеоголовок

Для настройки размаха выходного видеосигнала (режим Е-Е) осциллограф подключают к контрольной точке TP7502 (V-OUT) основной платы, воспроизводят юстировочную кассету с записанным сигналом цветных полос со 100%-ным уровнем белого и переменным резистором VR3003 основной платы устанавливают номинальное значение размаха сигнала (вместе с синхроимпульсами) равным 2±0,4 В.

4.9. Характерные неисправности

1. Видеоплейер не включается. Перегорает сетевой предохранитель F1001

Прежде всего проверяют исправность диодов мостового выпрямителя D1001 — D1004 и дросселя фильтра питания L1001. Если они исправны, то проверяют на отсутствие пробоя ключевой транзистор Q1002.

2. Видеоплейер не включается. Предохранитель не перегорает

Поиск причины неисправности начинают с проверки наличия постоянного напряжения на коллекторе транзистора Q1002. Если его нет, то проверяют исправность сетевых цепей, диодов D1001 — D1004, резистора R1001 и обмотку 2 — 4 трансформатора T1001 (на отсутствие обрыва).

Если напряжение на коллекторе транзистора имеется, то проверяют сам транзистор, а также элементы схемы защиты и стабилизации в цепях его базы, в том числе транзистор Q1001, диоды D1006 — D1008 и оптронную пару IC1001.

Другой причиной невключения видеоплейера может быть неисправность одного из вторичных источников питания на диодах D1012, D1013 и конденсаторах C1012, C1014, одного из фильтров L1002 C1013 и L1003 C1015 или одного из ключей Q1501, Q1503, Q1506 блока управления питанием.

3. Видеоплейер не переводится из дежурного режима в рабочий или наоборот

Проверяют наличие уровня напряжения на выводе 15 процессора управления IC6001, который должен изменяться от логического нуля в рабочем режиме до логической единицы — в дежурном. Если это так, то неисправен один из ключей Q1501, Q1503, Q1506 блока управления питанием.

В том случае, если на выводе 15 процессора управления сохраняется напряжение логической единицы, то прежде чем делать вывод о неисправности процессора, проверяют микросхему сброса IC6005.

4. При воспроизведении любых записей на изображении наблюдаются искажения, искривления вертикальных линий, пропадание цвета

Одна из причин дефекта — неправильная юстировка ЛПМ, в том числе неправильное натяжение ленты и положение направляющих стоек механизма заправки ленты. О том, как их правильно отрегулировать, рассказано в разд. 4.8.

Кроме того, такой дефект может быть из-за того, что размах видеосигнала на видеовыходе (JK7501) сильно занижен. В этом случае проверяют буферный каскад на транзисторе Q3001 основной платы и, если он исправен, то размах сигнала на выводе 28 микросхемы IC3001. После измерения режима микросхемы по постоянному току принимают решение о ее замене.

5. При воспроизведении записей, сделанных на данном видеоплейере, на изображении наблюдаются искажения, искривления вертикальных линий, пропадание цвета

Поскольку при воспроизведении записей, сделанных на другом видеомагнитофоне, изображение нормальное, можно сделать вывод, что неисправен канал записи.

Поэтому в режиме записи проверяют прохождение сигнала яркости с вывода 34 микросхемы IC3001 основной платы через эмиттерный повторитель на транзисторе Q3002 на контакт 3 соединителя CN3001 и прохождение сигнала цветности с вывода 14 микросхемы на этот же контакт, а также прохождение видеосигнала записи через плату усилителей сигналов видеоголовок на сами видеоголовки (в том числе и через микросхему IC3501).

6. Двухконтурное (с повторами) изображение по горизонтали

Дефект связан с неисправностью линии задержки, выполненной на базе микросхемы IC3002 основной платы или окружающих ее элементов.

7. Нет цвета при воспроизведении сигнала только одной из используемых систем

Если цвет отсутствует только при воспроизведении сигнала одной из систем (PAL или SECAM), а при воспроизведении сигнала другой системы изображение нормальное, то проверяют, прежде всего, правильность установки положения переключателя SW6003 (PAL/MES), а также уровни сигналов на выводах 7 и 10 процессора управления IC6001. На первом из них должен быть высокий уровень в режиме обработки сигнала системы MESECAM, а на втором — высокий уровень в режиме обработки сигнала системы PAL.

Если уровни не соответствуют указанным, то неисправность следует искать в системе управления и автоматического регулирования, в том числе и в самом процессоре управления IC6001.

Если же уровни соответствуют указанным, то проверяют их поступление соответственно на анод диода D3001 и базу ключа Q3010 основной платы, а также исправность диода, ключа и линии задержки DL3001.

8. Нет цвета при воспроизведении сигнала обеих систем

Если нет цвета при воспроизведении сигнала обеих систем, то проверяют наличие сигнала цветности на выводе 4 микросхемы IC3501 платы усилителей сигналов видеоголовок, его прохождение через полосовой фильтр и буферный каскад на транзисторе Q3009 основной платы на вывод 14 микросхемы IC3001.

Если неисправность не обнаружена, то прослеживают прохождение сигнала цветности с вывода 21 микросхемы IC3001 через линию задержки DL3001 на вывод 23 и таким образом находят неисправный элемент, в том числе и микросхему.

Необходимо иметь в виду, что, как правило, отсутствие цвета, сопровождающееся появлением голубых горизонтальных полос (чаще в верхней части растра), свидетельствует о неисправности кварцевого резонатора X3001, включенного между выводами 17 и 18 микросхемы IC3001.

9. Отсутствуют новая запись и стирание старой записи сигналов звука

Прежде всего в режиме записи проверяют поступление на вывод 24 микросхемы IC4001 канала звука управляющего напряжения высокого логического уровня D-REC-H с вывода 27 процессора управления IC6001.

Если этот уровень не соответствует требуемому, то неисправность находится в процессоре управления. Если же соответствует — проверяют режим транзистора Q4001. На его коллекторе должно быть напряжение 10 В, подаваемое через обмотку трансформатора T4001 и резистор R18 от источника питания, а эмиттер должен иметь низкий потенциал через замкнутый в это время ключ, находящийся в микросхеме IC4001. Если же на эмиттере имеется напряжение высокого уровня, то либо неисправен транзистор, либо неисправна микросхема.

Если же окажется, что транзистор и микросхема исправны, а старая запись звука не стирается, то проверяют другие элементы генератора и, в первую очередь, трансформатор T4001.

Если же отсутствует только новая запись, последовательно проверяют наличие сигнала записи звука на выводах 10, 13, 14 и 15 микросхемы и делают вывод о неисправности микросхемы или какого-либо из окружающих ее элементов.

10. Нет звукового сопровождения при воспроизведении

Поиск неисправности начинают с проверки звукового сигнала воспроизведения на выводе 4 микросхемы IC4001. Если он отсутствует, то проверяют звуковую головку и исправность разделительного конденсатора C4005, а если имеется — его наличие на выводе 13 микросхемы. Если сигнала там нет, то неисправна микросхема, а если есть, то, скорее всего, — разделительный конденсатор C4010.

Не следует забывать и о блокирующих элементах — транзисторе Q4005 и ключе Q4004. Поэтому проверяют уровень управляющего сигнала приходящего на базу ключа от процессора управления IC6001, а также исправность ключа и транзистора.

11. Не вращается двигатель привода БВГ

Поиск причины неисправности начинают с проверки наличия питающего напряжения 12 В на контакте 12 и 5 В на контакте 7 соединителя CN3001 основной платы. При отсутствии хотя бы одного из них проверяют источник питания и цепи подачи этих напряжений.

После этого проверяют наличие и величину опорного напряжения V-REF на контакте 5 соединителя CL3502, которое должно быть 2,4 В.

Далее проверяют наличие на выводе 71 процессора управления IC6001 сигнала управления D-CONT, который должен быть равен 2,5 В во время вращения двигателя и нулю при его остановке. Проверяют прохождение этого сигнала через операционный усилитель микросхемы IC6003, контакт 11 соединителя CN3001 и контакт 2 соединителя CL3502.

Если на последнем имеется сигнал управления, то проверяют датчик вращения и обмотки двигателя БВГ DRUM MOTOR.

Если же напряжение на выводе 71 процессора управления не изменяется в различных режимах, то, скорее всего, неисправен сам процессор.

Помимо сигнала управления проверяют наличие сигналов обратной связи D-FG и D-PG на контактах 4 и 6 соединителя CL3502 (13 и 15 соединителя CN3001) и прохождение этих сигналов на

соответствующий операционный усилитель микросхем IC6002 и IC6003, а также поступление выходных сигналов этих микросхем на соответствующий вывод (68 и 69) процессора управления IC6001. Если сигналы на этих выводах есть, то неисправен, скорее всего, процессор, если нет хотя бы одного из них, то проверяют соответствующий операционный усилитель.

12. Не вращается двигатель привода ВВ

Поиск неисправности начинают с проверки наличия управляющего сигнала C-CONT на выводе 72 процессора управления IC6001 и его прохождение через операционный усилитель микросхемы IC6003 и контакты 16 соединителя CN6001 и 5 соединителя CN2801.

Проверяют также наличие сигнала обратной связи C-FG на контакте 7 соединителя CN2801 или контакте 18 соединителя CN6001.

Если сигнала нет, то неисправны обмотки или датчик двигателя ВВ. Если сигнал имеется, то необходимо проверить его прохождение через операционный усилитель микросхемы IC6002 на вывод 70 процессора управления IC6001, а далее делать вывод о его исправности.

Необходимо иметь в виду, что при любой остановке двигателя привода БВГ автоматически останавливается и двигатель привода ВВ.

13. Не работает механизм загрузки/выгрузки кассеты

Причиной дефекта может быть неисправность переключателя SW2901 (LOADING SWITCH) платы переключения режимов загрузки или схемы его управления.

Прежде всего проверяют на замыкание контакты переключателя, а затем отключают видеоплейер от питающей сети, открывают его (см. раздел 4.8) и, вращая червячную передачу двигателя загрузки, пытаются вручную загрузить кассету. Если эту операцию проделать не удается, стараются визуально распознать механический дефект — сломанные или сточенные зубья шестерен, их неправильное расположение, отсутствие смазки и т.п.

Если загрузка вручную оказалась возможной, то проверяют исправность датчика наличия кассеты SW6007 CASS SW. При его исправности измеряют уровни напряжения на выводах 29 и 30 процессора управления IC6001 и их поступление на выводы 9 и 1 микросхемы управления загрузочным двигателем IC6004. Если оба напряжения или одно из них отсутствуют, то, следовательно, что-то произошло с процессором управления. Если оба управляющих напряжения имеются на выводах 1 и 9 микросхемы IC6004, то проверяют их наличие на выводах 3 и 7 этой микросхемы. В том случае, когда их нет на обоих или на одном из этих выводов, то микросхема, скорее всего, неисправна.

Если же сигналы управления имеются, то проверяют их поступление через контакты 7 и 8 соединителя CN6001 и 1 и 2 соединителя CN2902 на двигатель загрузки/разгрузки.

Как правило, неисправная микросхема IC6004 сильно перегревается.

14. Не вращаются подкатушечники

Прежде всего проверяют исправность светодиода D6001 и фотодатчиков Q6001, Q6002. Если они исправны, измеряют напряжения на выводах 55 и 56 процессора управления IC6001 и делают вывод о его исправности.

При ремонте может встретиться и механический дефект, например, "заклинивание" привода одного из подкатушечников.

Самопроизвольная остановка вращения подкатушечников через несколько секунд работы свидетельствует, скорее всего, о неисправности микросхемы датчика IC6006, что можно проверить по наличию или отсутствию импульсов на выводе 58 процессора управления.

15. Нет яркостной составляющей изображения в режиме воспроизведения

Поиск неисправности начинают с проверки наличия ЧМ сигнала яркости на выводе 6 микросхемы IC3501 платы усилителей сигналов видеоголовок. Если его нет, то, скорее всего, неисправна микросхема. Если сигнал имеется на контакте 4 соединителя CN3501 (CN3001), то проверяют его прохождение через фазокомпенсатор на транзисторах Q3011, Q3012 и режекторный фильтр на вывод 33 микросхемы IC3001. Если на этом выводе сигнала нет, то неисправен один из этих тран-

зисторов или элементов режекторного фильтра. При наличии сигнала на выводе 33 микросхемы можно предположить, что она неисправна.

16. Не обеспечивается запись изображения

Прежде всего проверяют наличие видеосигнала на выводе 31 микросхемы IC3001 и, если он имеется, проверяют наличие сигналов записи в контрольных точках TP3001 и TP3002. При отсутствии сигналов неисправна, по всей видимости, микросхема. Если сигналы записи в контрольных точках имеются, то измеряют режим по постоянному току микросхемы IC3501 платы и усилителей сигналов видеоголовок и после этого делают вывод о ее исправности.

17. Некачественная запись цветного изображения

Необходимо иметь в виду, что ремонт и подрегулировка канала записи производится в том случае, если без сбоев работает канал воспроизведения.

Проверяют размах сигнала яркости в контрольной точке TP3001, который должен быть не менее 350 мВ. В противном случае проверяют каскад на транзисторе Q3002 и элементы цепи прохождения сигнала яркости в режиме записи.

При сильной "размытости" записанного сигнала подстраивают несущую частоту и девиацию модулятора с помощью переменных резисторов VR3001 и VR3002 основной платы, как это указано в разд. 4.8.

Проверяют размах сигнала цветности в контрольной точке KT3002, который должен быть не менее 60 мВ. В противном случае проверяют режим микросхемы IC3001 и ее исправность.

Если размахи сигналов соответствуют нормам, неисправны, скорее всего, видеоголовки.

18. В режиме воспроизведения на изображении видны перемещающиеся по вертикали горизонтальные полосы

Дефект, скорее всего, связан с отсутствием фазовой синхронизации двигателя привода ВВ. При этом в режиме воспроизведения проверяют наличие сигнала на выводе 82 процессора управления IC6001 и после измерения его режима по постоянному току принимают решение о его исправности.

19. Не выполняется ни одна из команд с ПДУ

Проверку начинают с контроля принятых от ПДУ сигналов на контакте 4 соединителя CN5701 платы индикации. Наличие импульсов при любой нажатой кнопке ПДУ указывает на исправность самого ПДУ и фотоприемника RS5701 платы индикации, отсутствие — на неисправность одного из них.

Если импульсы на указанном контакте есть, но процессор на них не реагирует, можно усомниться в его исправности.

20. При воспроизведении на изображении наблюдаются хаотические светлые горизонтальные полосы

Такой вид дефекта может быть вызван неисправностью схемы компенсации выпадений, поэтому проверяют микросхему линии задержки IC3002 и окружающие ее элементы, в том числе каскад на транзисторе Q3004, а также микросхему IC3001.

21. При воспроизведении изображение подергивается или перемещается по вертикали

Неисправность может быть вызвана дефектом видеоголовок, а также коммутатора, расположенного в микросхеме IC3501 платы усилителей сигналов видеоголовок.

5. Видеомагнитофоны "SHARP VC-MA33, VC-MA55, VC-MA223, VC-MA443"

5.1. Общие сведения

Видеомагнитофоны SHARP VC-MA33, VC-MA55, VC-MA223, VC-MA443 стандарта VHS осуществляют запись и воспроизведение сигналов в системах PAL/SECAM/NTSC, а также прием сигналов вещательного телевидения в стандартах B/G, I и D/K. Основные характеристики видеомагнитофонов приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Максимальное время воспроизведения (видеокассета T160)	NTSC (SP) 160 мин.
	NTSC (LP) 320 мин.
Максимальное время воспроизведения (видеокассета E240)	PAL/SECAM (SP) 240 мин.
	PAL/SECAM (LP) 480 мин.
Скорость движения магнитной ленты	NTSC (SP) 23,39 мм/сек
	NTSC (LP) 11,70 мм/сек
	PAL (SP) 33,35 мм/сек
	PAL (LP) 16,67 мм/сек
	PAL (EP) 11,12 мм/сек
Ширина магнитной ленты	12,7 мм
Частоты принимаемых каналов	VHF 45,25...433,25 МГц
	UHF 471,25...863,25 МГц
ВЧ диапазон выходного сигнала	UHF 30...39 (каналы)
Соотношение сигнал/шум видеосигнала PAL(SP)	45 дБ
Число строк по горизонтали PAL	250
Соотношение сигнал/шум звукового сигнала	42 дБ
Частотный диапазон звукового сигнала	80...10000 Гц
Уровень входного видеосигнала	1,0 В (75 Ом)
Уровень выходного видеосигнала	1,0 В (75 Ом)
Уровень входного звукового сигнала	-8 дБ (47 кОм)
Уровень выходного звукового сигнала	-8 дБ (1,0 кОм)
Напряжение питания	~110...240 В 50/60 Гц
Потребляемая мощность	17 Вт (240 В, 50 Гц)
Габаритные размеры	380x290,5x93 мм
Масса	3,5 кг

Внешние виды видеомагнитофонов показаны на рис. 5.1. Составные части видеомагнитофонов приведены на рис. 5.2.

Функционально электронная часть видеомагнитофонов размещена на трех печатных платах — базовой, плате управления и плате коммутации внешних сигналов. В состав базовой платы



Рис. 5.1. **Внешние виды видеомагнитофонов**

ВЕРХНИЙ КОЖУХ
ПАНЕЛЬ СОЕДИНИТЕЛЕЙ
МЕХАНИЗМ КАССЕТОПРИЕМНИКА
БАЗОВАЯ ПЛАТА
ЛПМ
ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ
КОРПУС
НИЖНИЙ КОЖУХ
ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

Рис. 5.2. **Составные части видеомагнитофонов**

входят система управления, каналы записи-воспроизведения видеосигнала, канал звука, источник питания. На плате управления размещены органы управления видеомагнитофоном. На плате коммутации внешних сигналов размещены звуковой процессор, узлы согласования и переключения сигналов.

5.2. Структурные схемы узлов видеомагнитофонов

Приведенное ниже описание видеомагнитофонов функционально разбито на несколько структурных схем. Структурная схема системы управления показана на рис. 5.3.

Система управления построена в основном на процессоре системы управления IC801, схеме управления индикатором IC5001 и схемах управления двигателями ВВ и БВГ.

Команды управления видеомагнитофоном поступают от кнопок управления или от фотоприемника, непосредственно подключенного к процессору системы управления (вывод 15). Кнопки управления подключаются непосредственно к схеме управления индикатором. Тип нажатой кнопки декодируется схемой опроса клавиатуры и преобразуется в цифровой код, который через шину управления, в виде кодовых посылок, от схемы управления индикатором IC5001 подается на процессор системы управления. Схема управления индикатором формирует все необходимые сигналы для питания и функционирования электролюминесцентного индикатора. Кроме этого на выходах регистров-защелок формируются команды управления для узлов и блоков видеомагнитофона.

Процессор системы управления осуществляет по командам от панели управления или фотоприемника непосредственное управление узлами видеомагнитофона, а также включает в себя схемы САР привода ВВ и САР БВГ.

Непосредственно управление трехфазным двигателем БВГ осуществляется с помощью микросхемы управления, размещенной на плате двигателя БВГ. Эта микросхема формирует выходные (выводы 16, 17, 18) трехфазные сигналы (U, V, W), фазы которых зависят от состояния датчиков положения ротора двигателя, подключаемых также к этой микросхеме (выводы 5, 6, 3, 4, 1, 2). Частота вращения двигателя БВГ определяется управляющим напряжением DRUM CTL, поступающим на вывод 21 микросхемы управления двигателем через контакт 1 соединителя платы двигателя.

Для регулирования частоты вращения двигателя на выходе микросхемы управления двигателем БВГ формируются сигналы, соответствующие частоте (скорости) вращения ротора двигателя и фазе (положению) ротора. Эти сигналы DRUM FG SIGNAL и DRUM PG SIGNAL с выводов 34 и 33 микросхемы через контакты 3 и 5 соединителя платы управления двигателем снимаются на схему САР БВГ микросхемы процессора. Схема САР БВГ процессора является полностью цифровой. Сигнал, пропорциональный частоте вращения двигателя БВГ (частотой 600 Гц), подвергается усилению в усилителе частотных сигналов САР привода ВВ и БВГ (вывод 47 процессора). Регулировка усиления усилителя осуществляется через общую шину процессора.

Усиленный сигнал TTL уровня поступает на процессор сигналов фазового и частотного каналов САР БВГ (вывод 48 микросхемы процессора). Сюда же приходит сигнал (период импульсов 25 Гц), соответствующий фазе БВГ (вывод 46). Сигналы, вырабатываемые на выходе процессора сигналов фазового и частотного каналов САР БВГ, YFGA и YPGA используются для формирования сигналов переключения звуковых и видеоголовок в формирователе сигналов переключения.

Сигнал YFGA также используется для синхронизации частоты вращения двигателя БВГ. Этот сигнал с выхода процессора сигналов фазового и частотного каналов САР БВГ поступает на процессор частотного сигнала САР БВГ, где осуществляется измерение частоты поступившего сигнала. Выходные сигналы, вырабатываемые процессором частотного сигнала САР БВГ, подаются на схему контроля скорости вращения, где происходит сравнение измеренной частоты и опорной частоты. Результат сравнения в виде сигнала ошибки (в цифровом коде) поступает на схему управления скоростью вращения БВГ. Сигнал переполнения регистра значения цифрового кода поступает одновременно на схему управления скоростью вращения БВГ и схему управления фазой БВГ.

Схема управления скоростью вращения БВГ и схема управления фазой БВГ выполнены в виде ШИМ, частота которого изменяется пропорционально значению сигнала ошибки. Таким образом, на выходе схемы управления скоростью вращения БВГ и схемы управления фазой БВГ (выводы 27 и 26 микросхемы) формируются импульсы с изменяемой длительностью (сигналы DRUM AFC и DRUM APC). На выходе микросхемы процессора эти сигналы интегрируются и суммируются, после чего поступают на усилитель сигнала ошибки канала САР БВГ. Усиленный сигнал в виде сигнала управления поступает далее на схему управления двигателем БВГ.

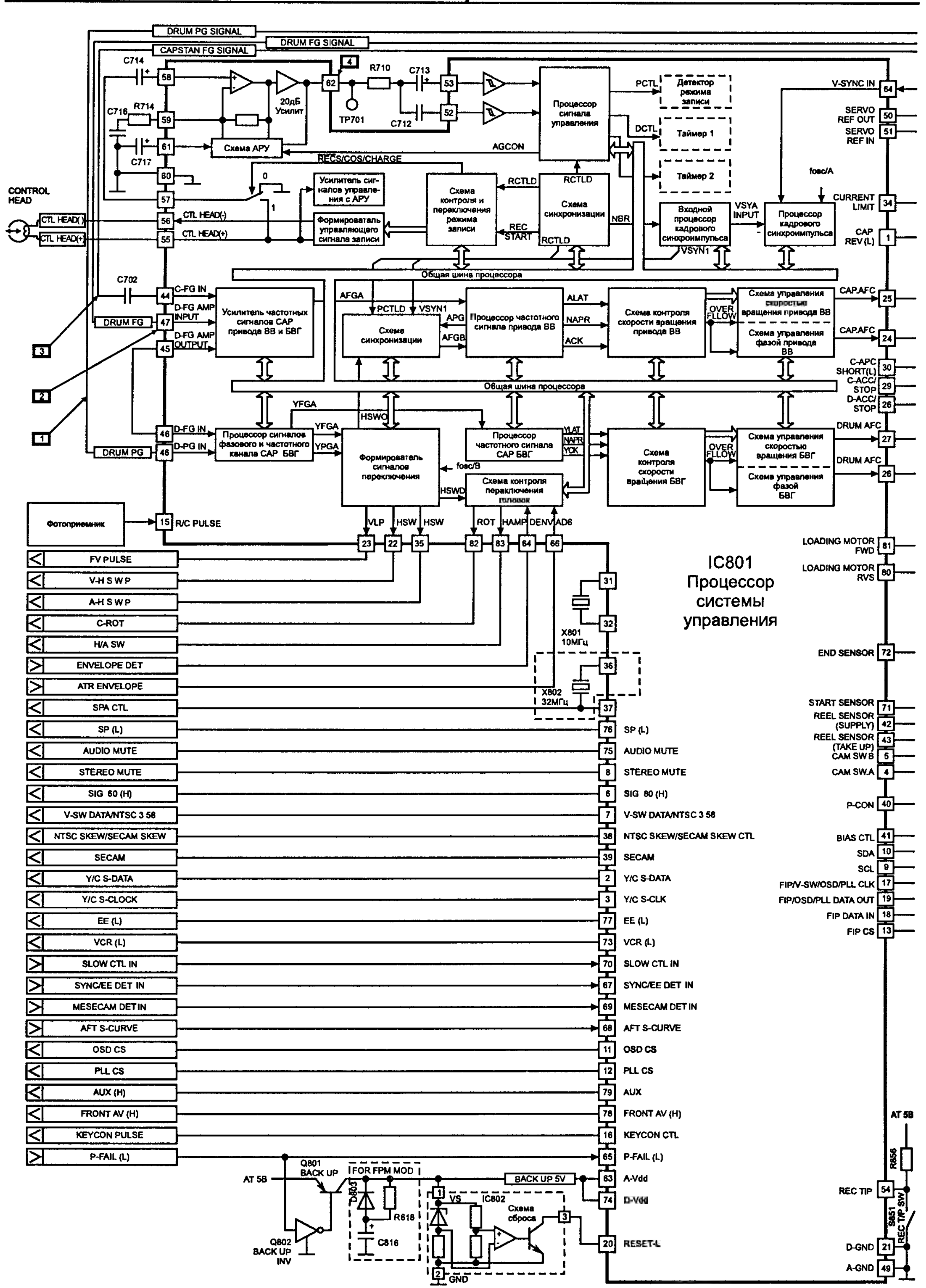
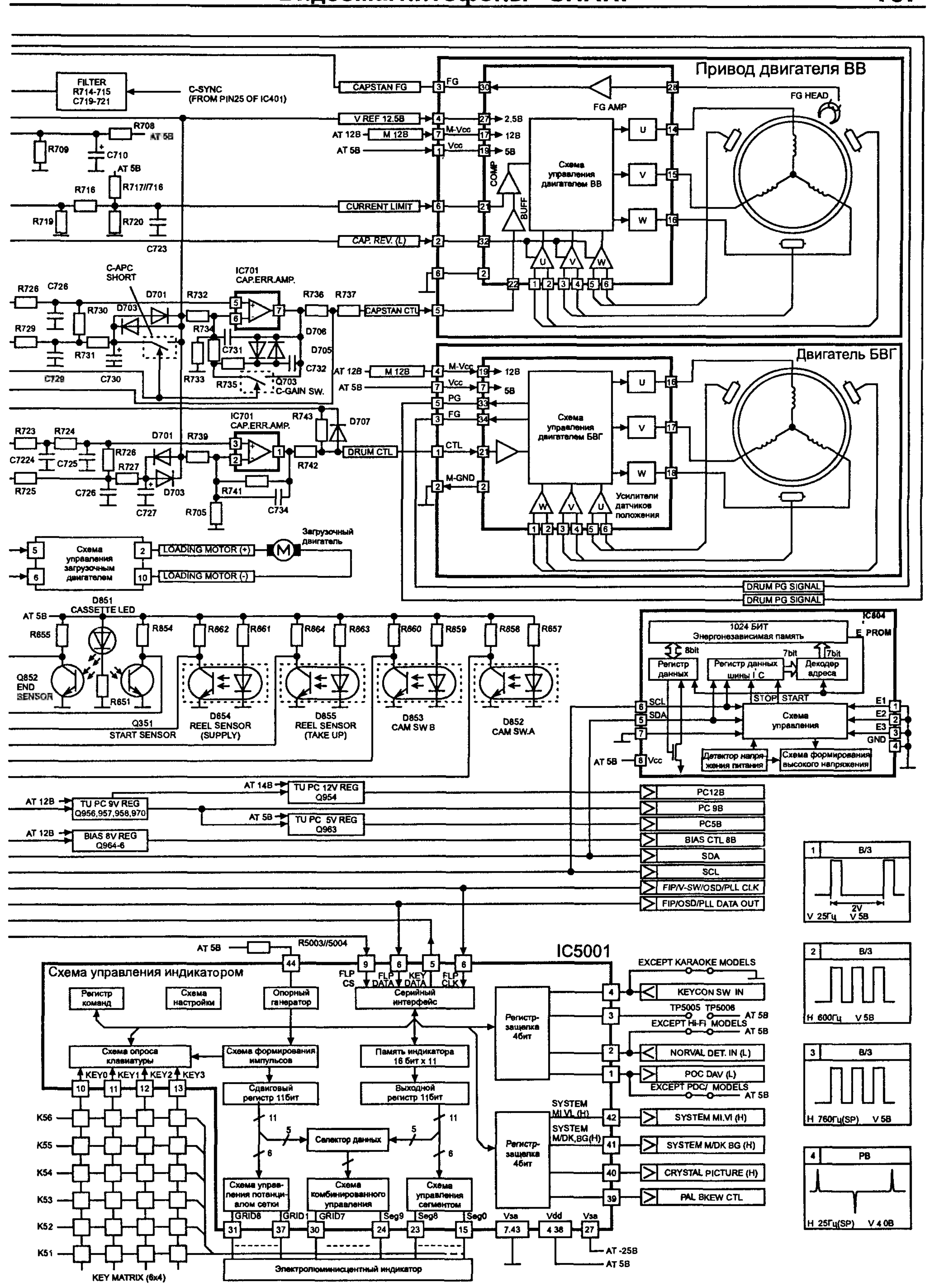


Рис. 5.3. Структурная схема системы управления


Привод двигателя ВВ
FILTER R714-715 C719-721
C-SYNC (FROM PIN25 OF IC401)
CAPSTAN FG
FG AMP
FG HEAD
V REF 12.5В
M 12В
CURRENT LIMIT
CAP. REV. (L)
Схема управления двигателем ВВ
COMP
BUFF
IC701 CAP.ERR.AMP.
C-APC SHORT
CAPSTAN CTL
Q703 C-GAIN SW.
Двигатель БВГ
Схема управления двигателем БВГ
DRUM CTL
Усилители датчиков положения
Загрузочный двигатель
Схема управления загрузочным двигателем
LOADING MOTOR (+)
LOADING MOTOR (-)
DRUM PG SIGNAL
D851 CASSETTE LED
Q852 END SENSOR
Q351 START SENSOR
D854 REEL SENSOR (SUPPLY)
D855 REEL SENSOR (TAKE UP)
D853 CAM SW B
D852 CAM SW.A
IC804
1024 БИТ Энергонезависимая память
E PROM
Регистр данных
Регистр данных шины I C
Декодер адреса
Схема управления
Детектор напряжения питания
Схема формирования высокого напряжения
TU PC 12V REG Q954
TU PC 9V REG Q956,957,958,970
TU PC 5V REG Q963
BIAS 8V REG Q964-6
PC12В
PC 9В
PC5В
BIAS CTL 8В
SDA
SCL
FIP/V-SW/OSD/PLL CLK
FIP/OSD/PLL DATA OUT
IC5001
Схема управления индикатором
Регистр команд
Схема настройки
Опорный генератор
Серийный интерфейс
Регистр-защелка 4бит
Схема опроса клавиатуры
Схема формирования импульсов
Память индикатора 16 бит x 11
Сдвиговый регистр 11бит
Выходной регистр 11бит
Селектор данных
Схема управления потенциалом сетки
Схема комбинированного управления
Схема управления сегментом
Электролюминисцентный индикатор
KEY MATRIX (6x4)
EXCEPT KARAOKE MODELS
KEYCON SW IN
EXCEPT Hi-Fi MODELS
NORVAL DET. IN (L)
POC DAV (L)
EXCEPT PDC/ MODELS
SYSTEM MI.VI (H)
SYSTEM M/DK BG (H)
CRYSTAL PICTURE (H)
PAL BKEW CTL
1 В/3 V 25Гц V 5В
2 В/3 H 600Гц V 5В
3 В/3 H 760Гц(SP) V 5В
4 PB H 25Гц(SP) V 4.0В

Управление трехфазным двигателем привода ВВ осуществляется с помощью микросхемы управления, размещенной на плате двигателя ВВ. Микросхема управления формирует необходимые трехфазные напряжения (выводы 14, 15, 16) питания двигателя (U, V, W)., Положение ротора двигателя ВВ контролируется датчиками, которые подключены к микросхеме управления (выводы 1, 2, 3, 4, 5, 6). Частота вращения двигателя привода ВВ определяется управляющим напряжением CAPSTAN CTL, поступающим на вывод 22 микросхемы управления двигатепем через контакт 5 соединителя платы двигателя ВВ. Направление вращения определяется сигналом CAP REV на выводе 32 микросхемы, поступающим через контакт 2 соединителя платы. Напряжение ограничения тока выходных каскадов управления двигателем CURRENT LIMIT подается на вывод 21 микросхемы через контакт 6 соединителя.

Сигнал, пропорциональный частоте вращения ротора двигателя ВВ, считывается с помощью датчика FG HEAD и после усиления в микросхеме управления в виде сигнала CAPSTAN FG поступает в схему CAP привода ВВ на микросхему процессора системы управления (вывод 44). Сигнал усиливается в усилителе частотных сигналов CAP привода ВВ и БВГ и далее, в виде сигнала AFGA, поступает на процессор частотного сигнала привода ВВ. Формируемые этим процессором сигналы используются схемой синхронизации и схемой контроля скорости вращения привода ВВ, где происходит сравнение измеренной частоты и опорной частоты ВВ. Результат сравнения частот в виде сигнала ошибки (в цифровом коде) поступает на схему управления скоростью вращения БВГ. Сигнал переполнения регистра значения цифрового кода поступает одновременно на схему управления скоростью вращения привода ВВ и схему управления фазой привода ВВ.

Схема управления скоростью вращения привода ВВ и схема управления фазой привода ВВ выполнены в виде ШИМ, частота которого изменяется пропорционально значению сигнала ошибки. На выходе этих схем (выводы 25 и 24 микросхемы) формируются импульсы с изменяемой длительностью (сигналы CAP AFC и CAP APC). На выходе микросхемы процессора эти сигналы интегрируются, суммируются, поспе чего поступают на усилитель сигнала ошибки канала CAP привода ВВ. С выхода которого усиленный сигнап в виде сигнала управления поступает на схему управления двигателем привода ВВ.

Дпя синхронизации привода ВВ в режиме воспроизведения на магнитную пенту записывается управляющий сигнап. Этот сигнал формируется процессором системы управления и в режиме записи поступает непосредственно на управляющую магнитную головку (выводы 55 и 56 микросхемы). В режиме воспроизведения считываемый с магнитной ленты управляющий сигнап CTL HEAD подается на усилитель магнитной головки с АРУ микросхемы процессора системы управления. Выходной сигнал усилителя преобразуется с помощью двух триггеров в сигнал TTL уровня, который далее используется процессором сигнала управления.

Процессор сигнала управления преобразует входной сигнал в цифровой код, используемый для регулировки скорости вращения привода ВВ, а также вырабатывает сигнал регулировки для схемы АРУ усилителя магнитной головки AGCON. Переключение управляющей магнитной головки осуществпяется сигналом, вырабатываемым схемой контроля и переключением режима записи.

Загрузочный двигатель управляется также сигналами LOADING MOTOR FWD и LOADING MOTOR RVS процессора системы управления (выводы 80 и 81). При этом напряжение питания двигателя необходимой полярности формируется схемой управления загрузочным двигателем.

Контроль положения видеокассеты, процесса загрузки-выгрузки видеокассеты и процесса протягивания магнитной ленты в различных режимах осуществляется с помощью оптических датчиков, подключенных непосредственно к процессору системы управления.

Запоминание текущих настроек видеомагнитофона производится в энергонезависимой памяти на микросхеме IC804. Связь процессора системы управления с энергонезависимой памятью осуществляется через шину I^2C.

Структурная схема канала обработки видеосигнала показана на рис. 5.4. Основу канала обработки видеосигнала составляет процессор сигнапа яркости и цветности IC401, на котором реализованы каналы записи/воспроизведения видеосигнала.

В режиме записи работа канала осуществляется следующим образом. Полный видеосигнал от блока радиоканала поступает непосредственно на вход согласующего делителя сигнала (вывод 29 микросхемы IC401). Видеосигналы от гнезд видеовходов или соединителя SCART поступают на селектор видеосигналов (микросхема IC2251), где осуществляется выбор источника видеосигнала. В зависимости от конкретной модели видеомагнитофона устанавливается определенный набор входных гнезд и соединителей. Узлы, определяемые конкретной модификацией, выделены на рисунке

пунктиром. Выделенный селектором видеосигналов сигнал подается на другой согласующий делитель (вывод 31) микросхемы IC401.

Выходы согласующего делителя соединены с внутренним коммутатором видеосигнала, осуществляющим выбор между сигналом от гнезд видеовходов и сигналом от блока радиоканала. Выходной сигнал коммутатора подвергается нормированию в регулируемом усилителе схемы АРУ. Коэффициент усиления определяется выходным напряжением детектора АРУ. Постоянная времени схемы АРУ зависит от номинала конденсатора, подключенного к выводу 32.

Нормированный видеосигнал поступает в каналы записи сигналов яркости и цветности, а также через переключатель режима в канал контроля видеосигнала. На входе канала контроля сигнал подвергается усилению (усилитель 6 дБ), после чего в сигнале производится фиксация уровня черного (схема фиксации уровня черного и гашения синхроимпульсов). Далее видеосигнал через схему введения искусственного уровня черного и смеситель сигналов яркости и цветности поступает на выход микросхемы (вывод 27).

Видеосигнал, снимаемый с этого вывода микросхемы, подается на детектор синхроимпульсов (микросхема IC2401) и OSD процессор, формирующий сигналы экранного меню (информационные сигналы). В процессоре OSD осуществляется введение в видеосигнал сигналов экранного меню, при этом комплексный сигнал с выхода процессора (вывод 8 микросхемы IC2401) через эмиттерные повторители подается на выходные гнезда и соединитель SCART.

Поступающий в канал записи сигнала яркости видеосигнал подвергается ограничению полосы пропускания с помощью фильтра низкой частоты, ослабляющего составляющие цветности (переключатель режима в режиме запись). АЧХ НЧ фильтра имеет полосу пропускания 3,5 МГц. Выделенный из полного видеосигнала сигнал яркости через переключатель режима, внешний конденсатор (выводы 39, 38 микросхемы) и схему фиксации уровня черного подается на схему ВЧ предыскажений, детектор АРУ и селектор синхроимпульсов.

После введения ВЧ предыскажений сигнал яркости поступает на схему шумопонижения сигнала яркости, использующую внешнюю линию задержки на длительность одного строчного интервала. Процесс шумопонижения заключается в суммировании прямого сигнала яркости с задержанным сигналом. На линию задержки (микросхема IC202) сигнал яркости подается через регулируемый усилитель. Задержанный сигнал на вход схемы шумопонижения поступает через схему фиксации уровня черного.

Выходной сигнал схемы шумопонижения подвергается нелинейным предыскажениям (схема нелинейных предыскажений) и после фиксации уровня черного подается на схему основных предыскажений и ограничения уровней белого и черного. Сформированный таким образом сигнал через схему регулировки девиации поступает на вход ЧМ модулятора.

ЧМ модулированный сигнал яркости с выхода модулятора (вывод 52) через полосовой фильтр и дополнительный усилитель снимается на микросхему коммутатора видеоголовок IC301. Непосредственно перед дополнительным усилителем в сигнал записи вводится сигнал цветности. В зависимости от используемой модели применяется четырехканальный или двухканальный коммутатор. В коммутаторе видеоголовок смешанный сигнал подвергается усилению (усилитель сигнала записи) и преобразуется выходным каскадом канала записи в ток записи для магнитных головок.

Преобразование сигнала цветности в режиме записи осуществляется в канале цветности микросхемы IC401. Полный видеосигнал с выхода регулируемого усилителя схемы АРУ через переключатель режима поступает на усилитель схемы АРУ сигнала цветности. Выходной сигнал усилителя схемы АРУ сигнала цветности после нормирования его по амплитуде импульсов цветовой синхронизации подвергается ограничению полосовым фильтром, для выделения из него сигнала цветности. Полоса пропускания фильтра определяется внешней цепью, подключенной к выводу 17 микросхемы, и изменяется в зависимости от выбранной системы. В системах PAL и SECAM средняя частота фильтра составляет 4,43 МГц, а в системе NTSC 3,58 МГц.

Выделенный полосовым фильтром сигнал цветности подается на детектор схемы АРУ сигнала цветности, схему селекции импульсов цветовой синхронизации и через переключатели режима на преобразователи частоты. На другой вход детектора схемы АРУ сигнала цветности от формирователя импульсов синхронизации поступают стробирующие импульсы, совпадающие по времени с сигналами цветовой синхронизации. Это позволяет в детекторе выделить из сигнала цветности импульсы цветовой синхронизации, амплитуда которых определяет уровень выходного сигнала детектора. Выходной сигнал детектора непосредственно управляет усилителем схемы АРУ сигнала цветности.

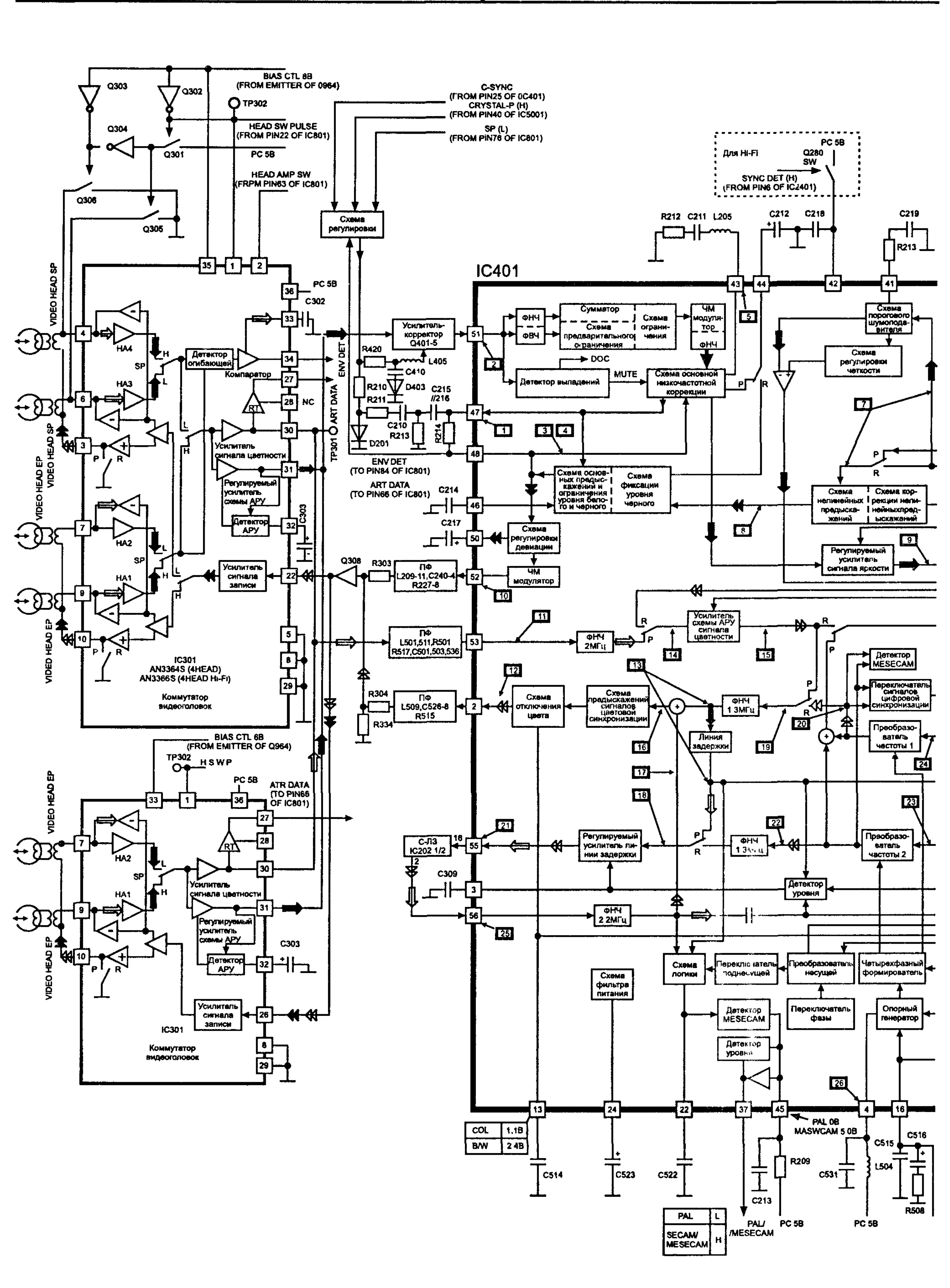
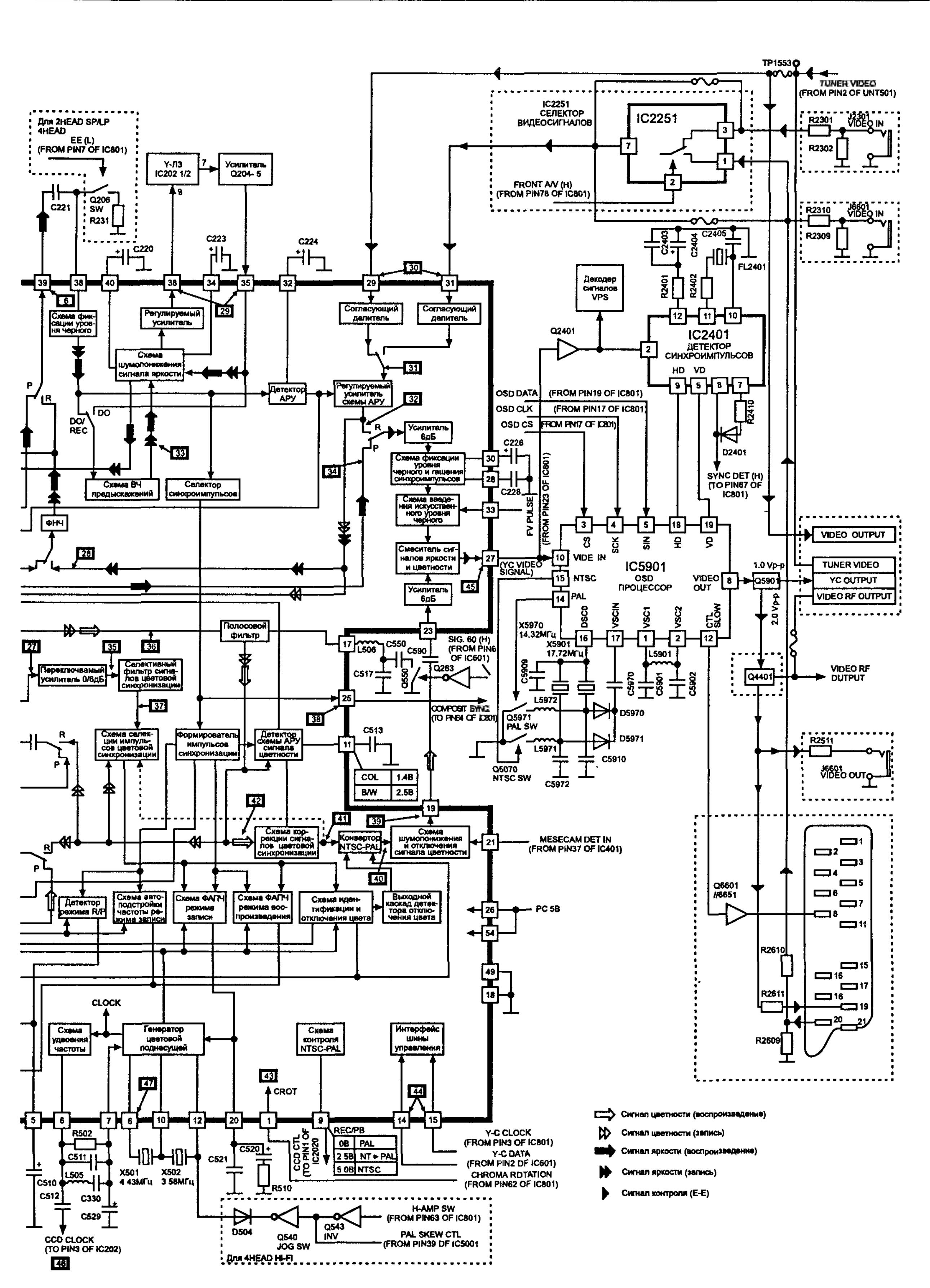


Рис. 5.4. Структурная схема канала обработки видеосигнала



IC2251 СЕЛЕКТОР ВИДЕОСИГНАЛОВ
IC2251
FRONT A/V (H) (FROM PIN78 OF IC801)
TUNER VIDEO (FROM PIN2 OF UNT501)
IC2401 ДЕТЕКТОР СИНХРОИМПУЛЬСОВ
Декодер сигналов VPS
IC5901 OSD ПРОЦЕССОР
OSD DATA (FROM PIN19 OF IC801)
OSD CLK (FROM PIN17 OF IC801)
VIDEO OUTPUT
TUNER VIDEO
YC OUTPUT
VIDEO RF OUTPUT
VIDEO RF OUTPUT
SYNC DET (H) (TO PIN67 OF IC801)
MESECAM DET IN (FROM PIN37 OF IC401)
Согласующий делитель
Регулируемый усилитель схемы АРУ
Детектор АРУ
Схема шумопонижения сигнала яркости
Регулируемый усилитель
Схема фиксации уровня черного
Схема ВЧ предыскажений
Селектор синхроимпульсов
Усилитель 6дБ
Схема фиксации уровня черного и гашения синхроимпульсов
Схема введения искусственного уровня черного
Смеситель сигналов яркости и цветности
Полосовой фильтр
Переключаемый усилитель 0/6дБ
Селективный фильтр сигналов цветовой синхронизации
Формирователь импульсов синхронизации
Детектор схемы АРУ сигнала цветности
Схема коррекции сигналов цветовой синхронизации
Конвертор NTSC-PAL
Схема шумопонижения и отключения сигнала цветности
Детектор режима R/P
Схема автоподстройки частоты режима записи
Схема ФАПЧ режима записи
Схема ФАПЧ режима воспроизведения
Схема идентификации и отключения цвета
Выходной каскад детектора отключения цвета
Схема удвоения частоты
Генератор цветовой поднесущей
Схема контроля NTSC-PAL
Интерфейс шины управления
CCD CLOCK (TO PIN3 OF IC202)
Y-C CLOCK (FROM PIN3 OF IC801)
Y-C DATA (FROM PIN2 OF IC601)
CHROMA RDTATION (FROM PIN62 OF IC801)
H-AMP SW (FROM PIN63 OF IC801)
PAL SKEW CTL (FROM PIN39 OF IC5001)
Для 4HEAD HI-FI
Для 2HEAD SP/LP 4HEAD
Сигнал цветности (воспроизведение)
Сигнал цветности (запись)
Сигнал яркости (воспроизведение)
Сигнал яркости (запись)
Сигнал контроля (E-E)

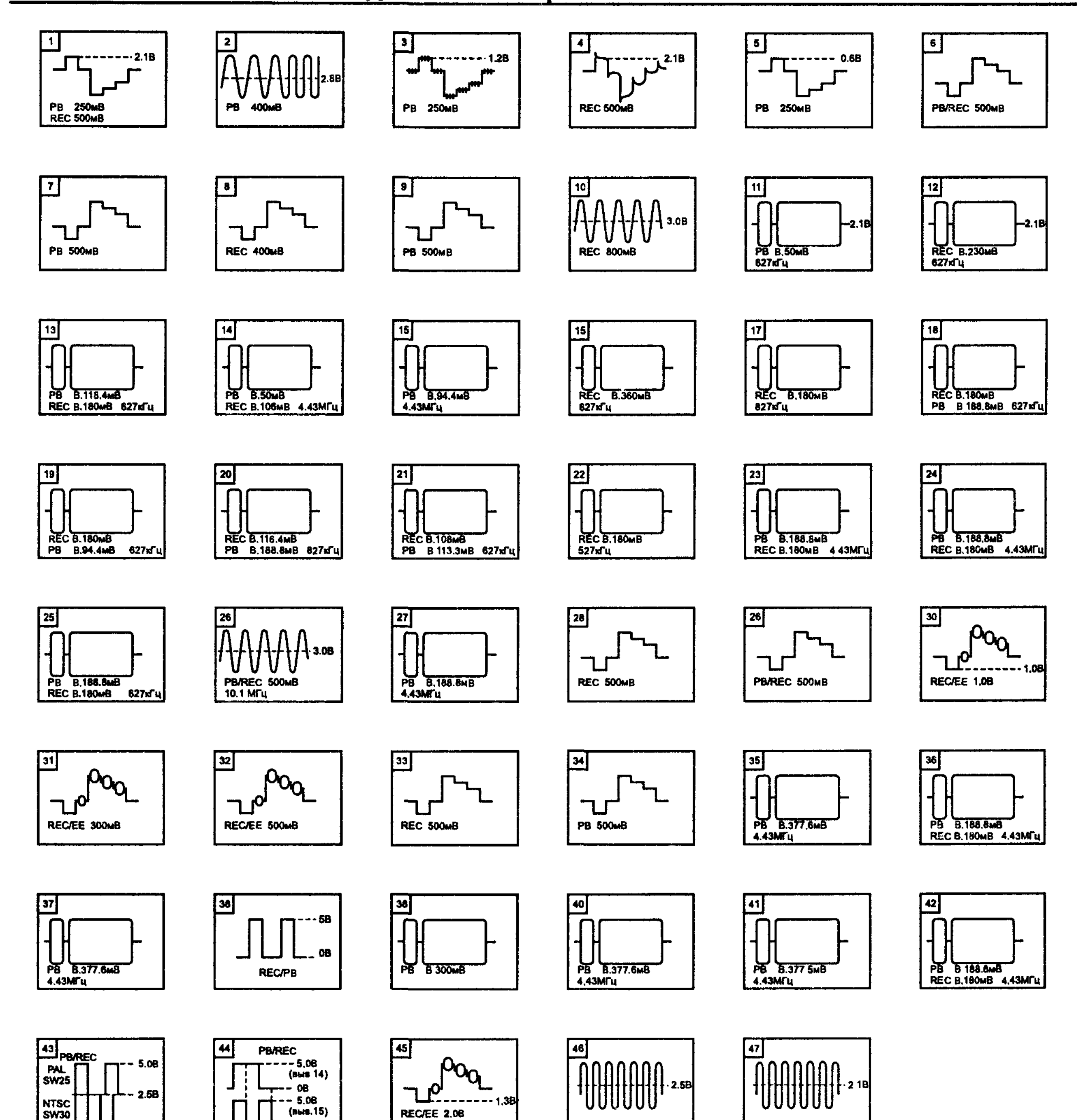


Рис. 5.4. Структурная схема канала обработки видеосигнала (продолжение)

Поступающие на входы преобразователей частоты сигналы цветности переносятся в низкочастотную область спектра. Выходной сигнал первого преобразователя частоты через переключатель режима и низкочастотный фильтр 1,3 МГц поступает на сумматор. Выходной сигнал второго преобразователя частоты через низкочастотный фильтр 1,3 МГц и переключатель режима поступает на регулируемый усилитель линии задержки, выход которого соединен с внешней линией задержки на величину двух строчных интервалов. Снимаемый с линии задержки сигнал через низкочастотный фильтр 2,2 МГц подается на другой вход сумматора. В результате этого на выходе сумматора формируется сигнал цветности удвоенной амплитуды, при этом относительный уровень шумов в сигнале уменьшается.

В сигнал цветности, снимаемый с сумматора, вводятся предыскажения сигналов цветовой синхронизации (схема предыскажений сигналов цветовой синхронизации). После этого сигнал через схему отключения цвета поступает на внешний полосовой фильтр. Выходной сигнал полосового фильтра смешивается с ЧМ сигналом яркости, образуя комплексный сигнал записи.

Формирование сигналов опорных частот для преобразователей частоты, автоматическое определение систем и переключение режимов осуществляется схемой цветовой синхронизации процессора сигналов яркости и цветности. Опорные сигналы для преобразователей частоты вырабатываются в четырехфазном формирователе из сигнала опорного генератора с внешним колебательным контуром (вывод 4 микросхемы). Переключение четырехфазного формирователя осуществляется импульсами схемы идентификации и отключения цвета. Переключение режима опорного генератора производится сигналом детектора режима З/В. Подстройка частоты опорного генератора в режиме записи осуществляется с помощью схемы автоподстройки частоты режима записи. Для этого на входы схемы автоподстройки частоты режима записи подается сигнал формирователя импульсов и конвертированный сигнал генератора цветовой поднесущей.

Опорная частота генератора цветовой поднесущей определяется внешними кварцевыми резонаторами, подключенными к выводам 8, 10, 12 микросхемы, частоты которых соответствуют частотам систем PAL и NTSC. Подстройка частоты генератора цветовой поднесущей в режиме записи осуществляется схемой ФАПЧ режима записи по сигналам цветовой синхронизации, выделяемым из сигнала цветности схемой селекции импульсов цветовой синхронизации. Выходной сигнал генератора цветовой поднесущей используется для синхронизации схемы управления микросхемы и интерфейса шины управления. Схема удвоения частоты формирует сигнал синхронизации для микросхемы линии задержки на ПЗС IC202.

В режиме воспроизведения сигнал, снимаемый с магнитной ленты, от видеоголовок через токосъемники поступает на усилители магнитных головок микросхемы коммутатора видеоголовок IC301. В зависимости от модели видеомагнитофона используется коммутатор видеоголовок для блока из двух или четырех видеоголовок. Выходные сигналы усилителей после коммутатора подаются на усилитель схемы АРУ и на усилитель сигнала цветности. Выходной сигнал усилителя схемы АРУ сигнала яркости снимается через внешний усилитель-корректор в канал сигнала яркости, а выходной сигнал усилителя сигнала цветности через полосовой фильтр в канал сигнала цветности.

ЧМ сигнал яркости, поступающий на вывод 51 микросхемы процессора сигналов яркости и цветности, подвергается коррекции переходных искажений. Схема коррекции переходных искажений образована фильтром низкой частоты (ФНЧ), фильтром высокой частоты (ФВЧ), схемой предварительного ограничения, сумматором и схемой ограничения. Корректор образует два параллельных канала обработки ЧМ сигнал яркости: низкочастотный и высокочастотный. Высокочастотный канал выделяет составляющие сигнала, содержащие переходные искажения, и подвергает их усилению и глубокому симметричному ограничению, устраняя паразитную амплитудную модуляцию. После чего выходные сигналы этих каналов складываются в сумматоре и подвергаются основному ограничению. Кроме этого входной ЧМ сигнал яркости поступает на детектор выпадений, формирующий управляющие сигналы для схемы компенсации выпадений.

После коррекции в ЧМ сигнале яркости переходных искажений он подвергается демодуляции в ЧМ демодуляторе. Для ограничения спектра выходного сигнала ЧМ демодулятора на его выходе включен фильтр низкой частоты. Демодулированный сигнал яркости через схему основной низкочастотной коррекции поступает на регулируемый усилитель сигнала яркости.

Полоса пропускания сигнала яркости на выходе регулируемого усилителя ограничивается с помощью фильтра низкой частоты. Далее сигнал через переключатель режима поступает на схему коррекции нелинейных предыскажений. После компенсации нелинейных предыскажений сигнал яркости через переключатель режима и внешний конденсатор (выводы 39, 38 микросхемы) подается на схему фиксации уровня черного, с выхода которой он поступает на детектор схемы АРУ, селектор синхроимпульсов и схему компенсации выпадений.

На входе схемы компенсации выпадений включен переключатель, управляемый детектором выпадений. В зависимости от амплитуды детектированного сигнала на вход схемы ВЧ предыскажений (в режиме воспроизведения эта схема отключена) поступает либо прямой сигнал, либо сигнал от внешней линии задержки IC202. В нормальном режиме внешняя линия задержки используется схемой шумопонижения. В этом случае сигнал яркости через схему ВЧ предыскажений поступает на схему шумопонижения. При этом часть сигнала снимается на регулируемый усилитель, выход которого подключен к внешней линии задержки (вывод 36 микросхемы). Задержанный сигнал усиливается (Q204-5) и через схему фиксации уровня черного (вывод 35 микросхемы) поступает на другой вход схемы шумопонижения.

Выходной сигнал схемы шумопонижения подается на схему порогового шумоподавителя, выход которой соединен с инверсным входом усилителя. На прямой вход усилителя подается сигнал яркости, подвергшийся регулировке четкости (схема регулировки четкости). Выход усилителя че-

рез переключатель режима соединяется с каналом контроля, функционирование которого рассмотрено ранее.

Сигнал цветности, снимаемый с выхода микросхемы коммутатора видеоголовок, проходит через полосовой фильтр, выделяющий сигнал цветности, и фильтр низкой частоты 2 МГц, ограничивающий полосу пропускания входного сигнала. Выходной сигнал низкочастотного фильтра подвергается нормированию в регулируемом усилителе схемы АРУ сигнала цветности. После этого сигнал цветности через переключатель режима, фильтр низкой частоты 1,3 МГц и линию задержки подается на один из преобразователей частоты, а также в канал задержанного сигнала.

На входе канала задержанного сигнала сигнал цветности усиливается регулируемым усилителем линии задержки и поступает на внешнюю линию задержки IC202 (вывод 55 микросхемы IC401). Задержанный сигнал (вывод 56 микросхемы) ограничивается по полосе пропускания с помощью низкочастотного фильтра 2,2 МГц, выход которого подключен к детектору уровня и к входу второго преобразователя частоты. Выходной сигнал детектора уровня непосредственно регулирует усиление регулируемого усилителя линии задержки.

Выходные сигналы частотных преобразователей суммируются, тем самым достигается компенсация цветовых помех, связанных с взаимным прониканием сигналов соседних дорожек записи. Выходной сигнал сумматора выделяется полосовым фильтром и поступает на детектор сигналов цветовой синхронизации и схему коррекции сигналов цветовой синхронизации. После коррекции сигнал цветности проходит конвертор NTSC-PAL, преобразующий в режиме NTSC сигнал цветности. Выход конвертора подключен к схеме шумопонижения и отключения сигнала цветности, сигнал с выхода которой через усилитель 6 дБ подается на смеситель сигналов яркости и цветности.

Функционирование схемы цветовой синхронизации в режиме воспроизведения аналогично режиму записи. Отличием является то, что подстройка частоты опорного генератора осуществляется схемой ФАПЧ режима воспроизведения.

Структурная схема канала звука показана на рис. 5.5. Основу канала звука составляет микросхема звукового процессора IC601.

В режиме записи звуковые сигналы от гнезд линейного входа или модуля радиоканала подаются на коммутатор входных сигналов звукового процессора. Выход коммутатора соединен со схемой автоматической регулировки уровня и через переключатель режима с входом линейного усилителя. Схема автоматической регулировки уровня в режиме записи включена в цепь обратной связи линейного усилителя. Коэффициент обратной связи при этом определяется потенциалом на управляемом входе схемы автоматической регулировки уровня (вывод 13 микросхемы) и уровнем входного сигнала. Постоянная времени схемы автоматической регулировки уровня зависит от номиналов цепи постоянной времени (вывод 14).

Выходной сигнал линейного усилителя поступает в канал контроля и через переключатель режима на вход усилителя тока записи. Канал контроля состоит из цепи блокировки звука и буферного каскада. Выходной сигнал канала контроля (вывод 22 микросхемы) через внешний эмиттерный повторитель поступает на гнездо линейного выхода. Сигнал с выхода усилителя тока записи снимается непосредственно на звуковую магнитную головку АН. В этом случае на этот же вывод обмотки магнитной головки поступает сигнал подмагничивания, снимаемый с генератора тока стирания. Противоположный конец магнитной звуковой головки при этом через внутренний переключатель режима микросхемы подключается к общему проводнику. Нагрузкой генератора тока стирания является цепь, состоящая из включенных последовательно общей головки стирания FEH и головки стирания звукового сигнала АЕН.

В режиме воспроизведения сигнал, снимаемый с магнитной ленты с помощью звуковой головки поступает на вход усилителя-корректора магнитной головки (вывод 2 микросхемы). Противоположный конец магнитной головки при этом через внутренний переключатель микросхемы (вывод 3) замыкается на общий проводник. АЧХ усилителя-корректора определяется внешней цепью обратной связи и внутренним переключателем SW4.

Выходной сигнал усилителя-корректора через внешнюю цепь и переключатель режима поступает на линейный усилитель (вывод 12 микросхемы) и далее в цепь контроля.

На рис. 5.6 показана структурная схема источника питания. Импульсный источник питания реализован по схеме обратноходового преобразователя напряжения. Сетевое напряжение через помехоподавляющий фильтр поступает на мостовой выпрямитель. Выпрямленное напряжение, выделенное на конденсаторе выпрямителя (С907), через первичную обмотку импульсного трансформатора прикладывается к коллектору мощного ключевого транзистора. Кроме этого в момент

включения с помощью выпрямленного напряжения через цепь запуска (R906, R907, R908) формируется ток открывания мощного транзистора.

В установившемся режиме управление мощным транзистором производится с помощью управляющего транзистора. При этом открывающее напряжение формируется за счет выпрямления импульсного напряжения дополнительной обмотки диодом D904. Закрывание мощного транзистора происходит в момент открывания управляющего транзистора. Управляющий транзистор в свою очередь открывается при превышении импульса обратного хода в дополнительной обмотке порогового значения, определяемого номиналом стабилитрона D907 и состоянием транзистора оптрона цепи обратной связи. Управление оптроном осуществляется схемой контроля напряжения, измеряющей ряд выходных напряжений выпрямителей вторичных цепей.

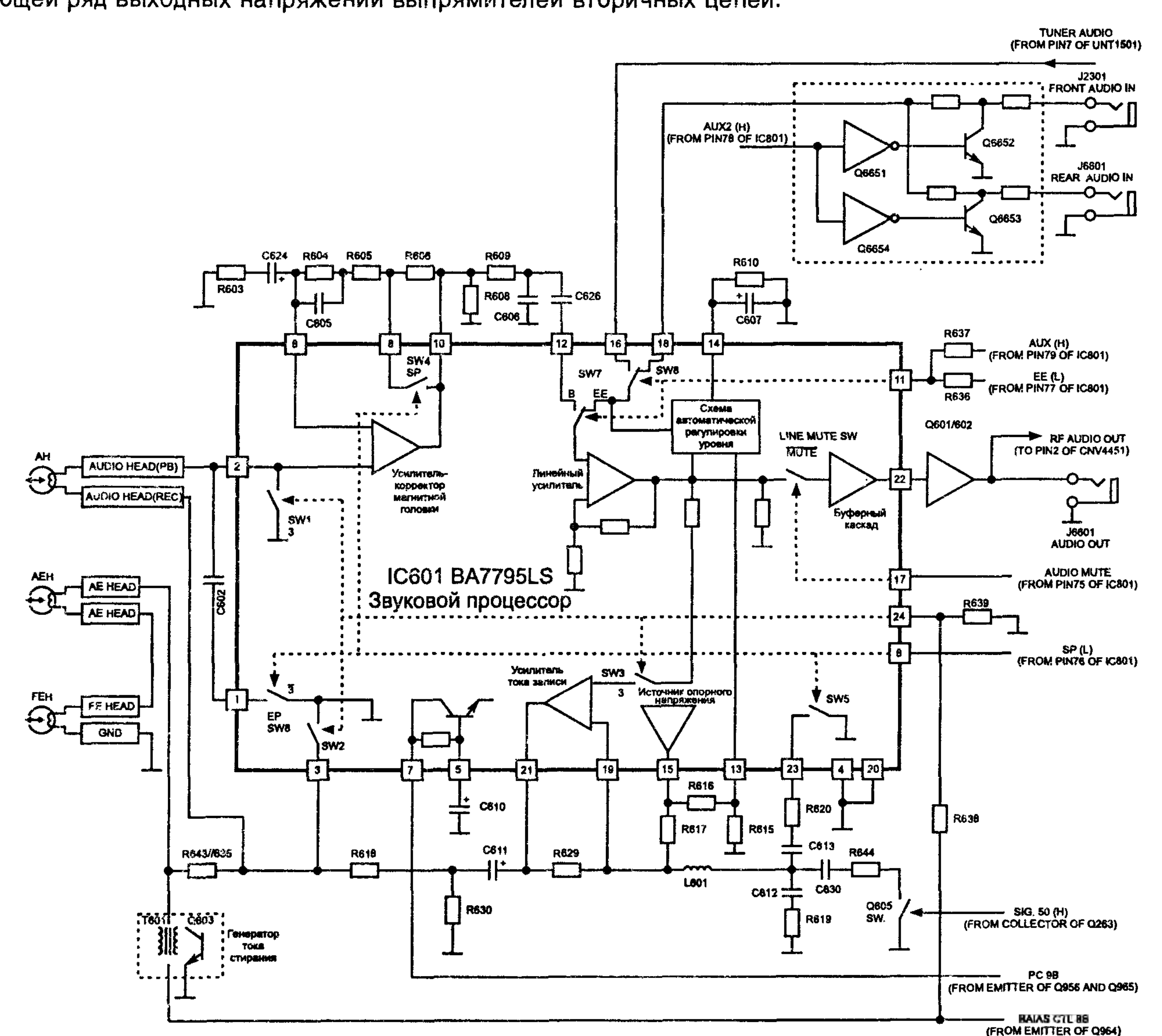


Рис. 5.5. Структурная схема канала звука

Во вторичных цепях источника питания формируются необходимые напряжения для питания узлов ВМ.

5.3. Принципиальная схема базовой платы

Приведенное ниже описание принципиальной схемы базовой платы для удобства разделено на функциональные узлы. Принципиальная схема системы управления показана на рис. 5.7, а.

Система управления осуществляет декодирование поступающих команд от фотоприемника, кнопок управления, датчиков ЛПМ и формирование на основании этого сигналов переключения и

управления режимами ВМ. Индикация режимов ВМ при этом производится с помощью электролюминисцентного индикатора.

Формирование цифрового кода в зависимости от состояния кнопок управления и сигналов управления индикацией осуществляется микросхемой управления индикатором IC5001. Кнопки, расположенные на панели управления, через соединитель P701 базовой платы подключаются непосредственно к выводам 11, 12, 13 микросхемы IC5001 и через развязывающие диоды D5002 — D5004 к выводам 16, 17, 18 этой микросхемы. Для опроса кнопок панели управления на нее подаются стробирующие сигналы (SEG 1, SEG 2, SEG 3), которые в зависимости от состояния кнопок поступают на соответствующие выводы микросхемы IC5001 (KEY INPUT 1, KEY INPUT 2, KEY INPUT 3). Кнопки управления, размещенные на базовой плате, (S5001 — S5005), подключены аналогичным образом к выводам 10 — 13, 15 микросхемы.

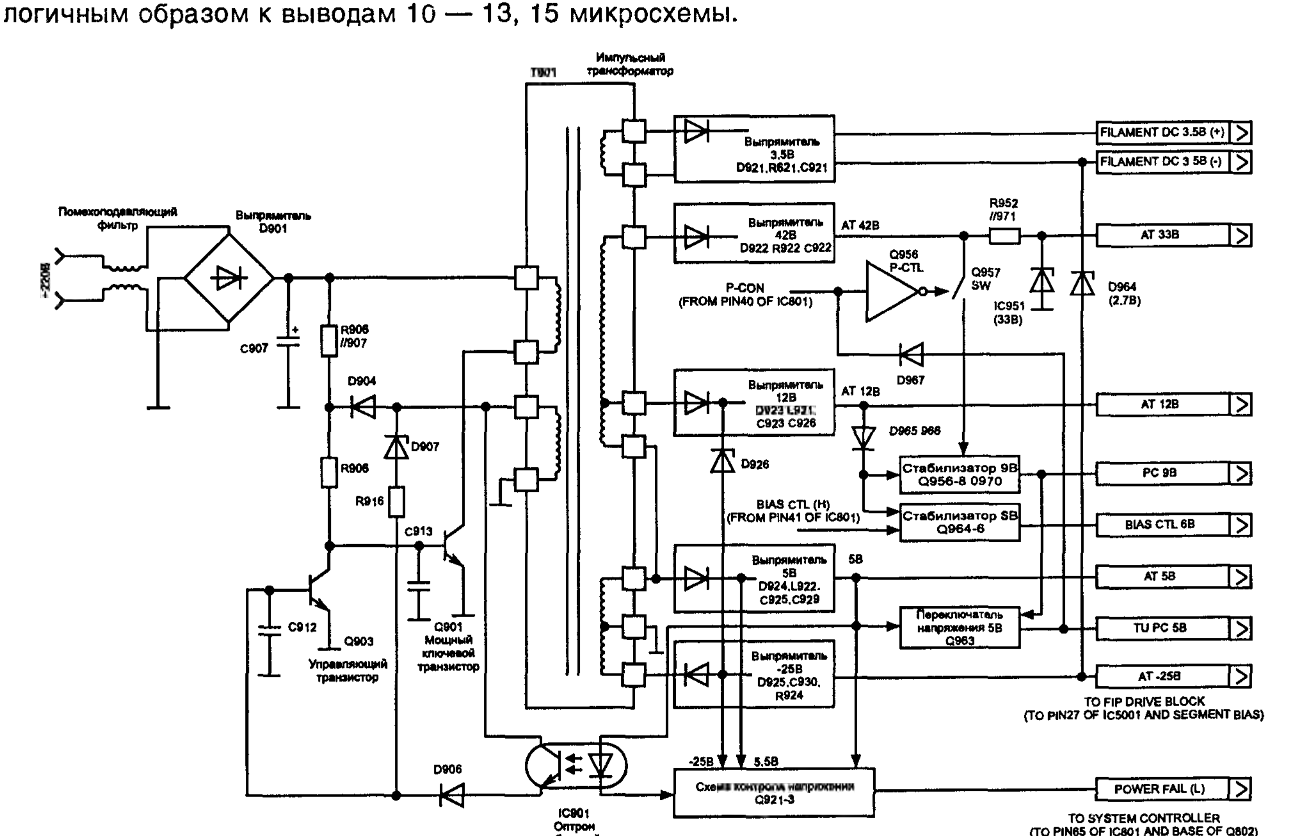


Рис. 5.6. Структурная схема источника питания

Формируемый на основании опроса кнопок управления цифровой код команды запоминается в регистрах микросхемы и через шину управления считывается в процессор системы управления (микросхема IC801). Кроме этого с помощью одного из двух регистров микросхемы, в которые записываются коды команд, формируются двухуровневые команды управления, поступающие непосредственно к узлам ВМ.

Так, с выводов 41 и 42 микросхемы IC5001 снимаются сигналы переключения принимаемого стандарта (M/DK,BG и M/I) для узла радиоканала. Сигнал, снимаемый с вывода 39, используется в 4х-головочной модели для блокировки кварцевого резонатора NTSC генератора поднесущей цветности узла обработки видеосигнала. Переключение режима регулировки четкости видеосигнала осуществляется по сигналу, формируемому на выводе 40.

Второй регистр используется как для формирования команд управления, так и для контроля некоторых сигналов. В модели с режимом "KARAOKE" вывод 4 микросхемы используется для контроля режима узла "KARAOKE". В модели без "KARAOKE" этот вывод замыкается на общий проводник через резистор R5009. В стереофонической модели (HI-FI) на вывод 2 микросхемы поступает сигнал опознавания стереофонического режима. В монофонической модели вывод 2 микросхемы подключается к проводнику питания через перемычку RJ45. На выводе 1 микросхемы формируется сигнал включения декодера сигналов VPS. При отсутствии этого декодера вывод 1 подключается к проводнику питания через перемычку RJ44.

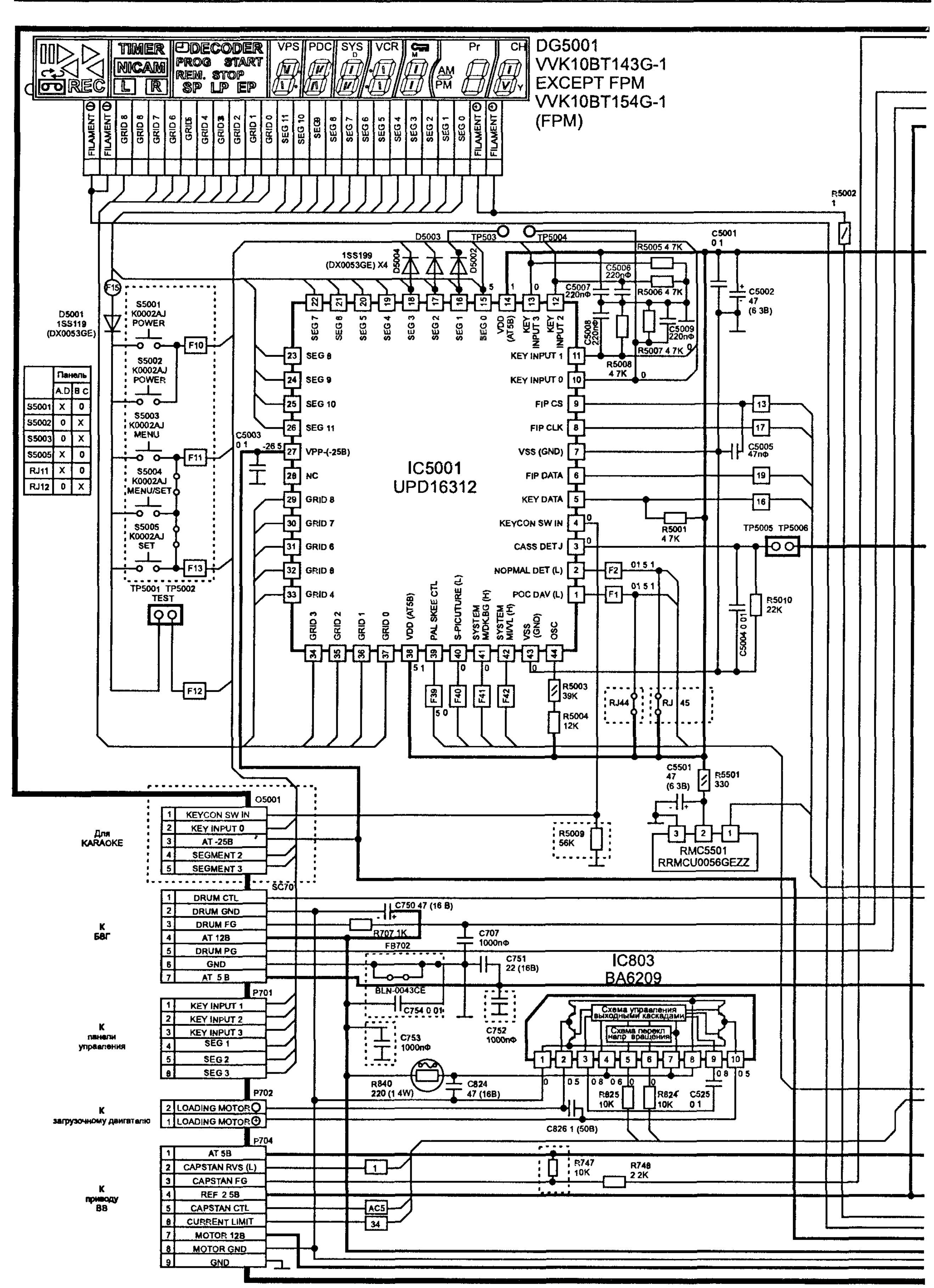
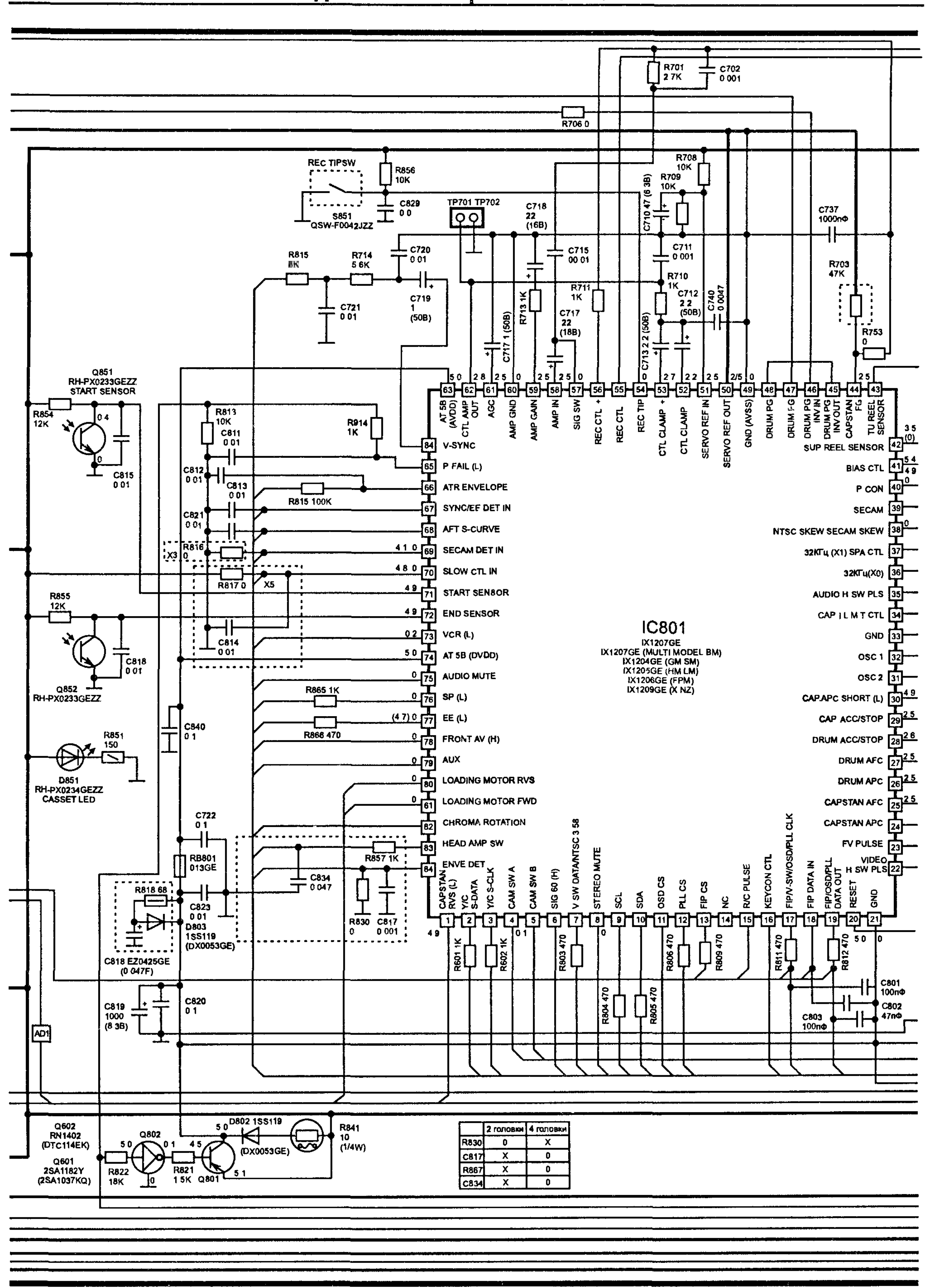
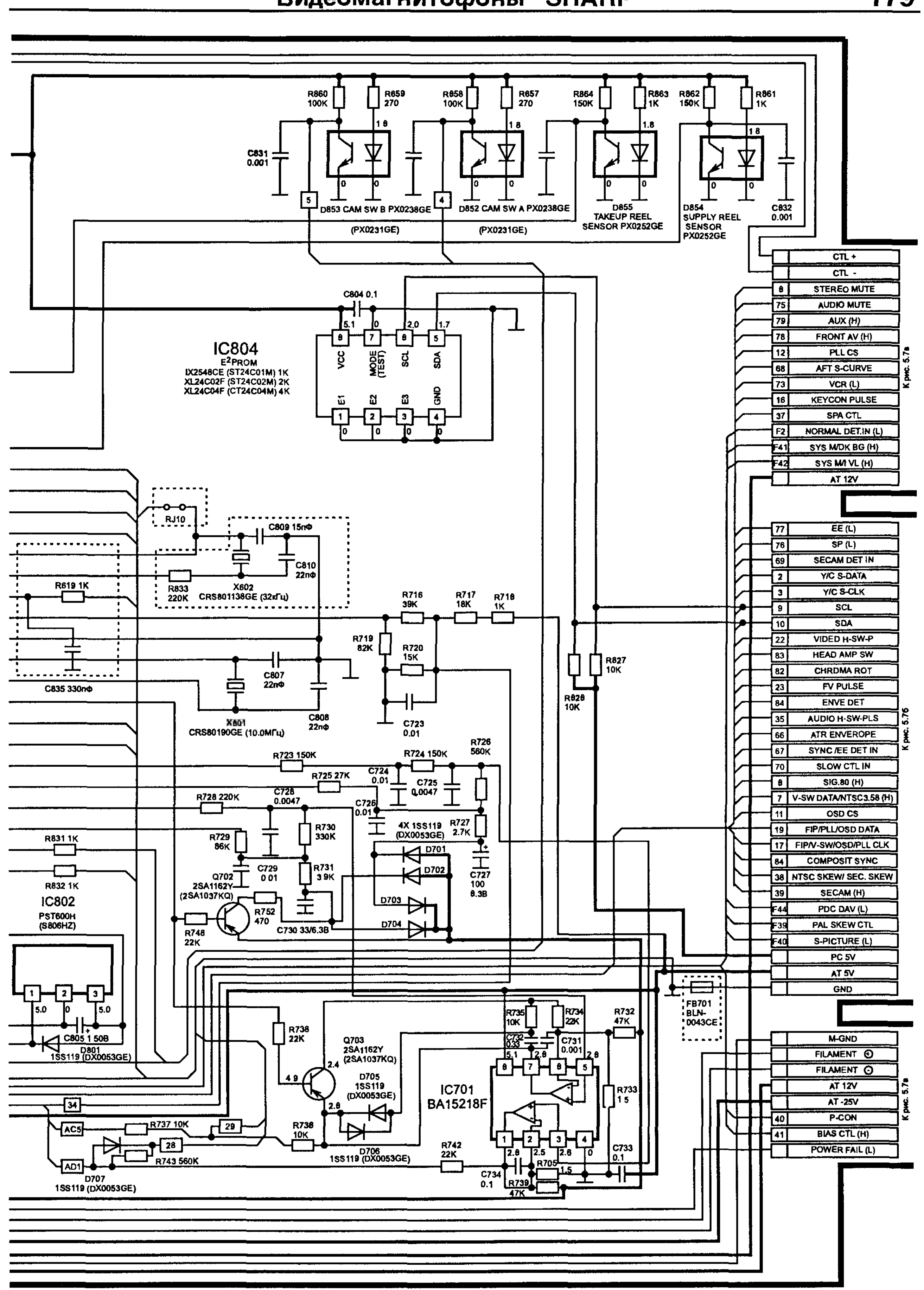


Рис. 5.7, а. Принципиальная схема базовой платы (система управления)



	2 головки	4 головки
R830	0	X
C817	X	0
R867	X	0
C834	X	0

Рис. 5.7, а. Принципиальная схема базовой платы (система управления) (продолжение)


IC804
E2PROM
IX2548CE (ST24C01M) 1K
XL24C02F (ST24C02M) 2K
XL24C04F (CT24C04M) 4K
D853 CAM SW B PX0238GE
(PX0231GE)
D852 CAM SW A PX0238GE
(PX0231GE)
D855
TAKEUP REEL
SENSOR PX0252GE
D854
SUPPLY REEL
SENSOR
PX0252GE
C804 0.1
X602
CRS801138GE (32кГц)
X801
CRS80190GE (10.0МГц)
C835 330пФ
IC802
PST600H
(S806HZ)
Q702
2SA1162Y
(2SA1037KQ)
4X 1SS119
(DX0053GE)
Q703
2SA1162Y
(2SA1037KQ)
D705
1SS119
(DX0053GE)
D706
1SS119 (DX0053GE)
D801
1SS119 (DX0053GE)
D707
1SS119 (DX0053GE)
IC701
BA15218F
FB701
BLN-
0043CE
CTL +
CTL -
STEREO MUTE
AUDIO MUTE
AUX (H)
FRONT AV (H)
PLL CS
AFT S-CURVE
VCR (L)
KEYCON PULSE
SPA CTL
NORMAL DET.IN (L)
SYS M/DK BG (H)
SYS M/I VL (H)
AT 12V
К рис. 5.7а
EE (L)
SP (L)
SECAM DET IN
Y/C S-DATA
Y/C S-CLK
SCL
SDA
VIDEO H-SW-P
HEAD AMP SW
CHRDMA ROT
FV PULSE
ENVE DET
AUDIO H-SW-PLS
ATR ENVEROPE
SYNC /EE DET IN
SLOW CTL IN
SIG.80 (H)
V-SW DATA/NTSC3.58 (H)
OSD CS
FIP/PLL/OSD DATA
FIP/V-SW/OSD/PLL CLK
COMPOSIT SYNC
NTSC SKEW/ SEC. SKEW
SECAM (H)
PDC DAV (L)
PAL SKEW CTL
S-PICTURE (L)
PC 5V
AT 5V
GND
К рис. 5.7б
M-GND
FILAMENT +
FILAMENT -
AT 12V
AT -25V
P-CON
BIAS CTL (H)
POWER FAIL (L)
К рис. 5.7в

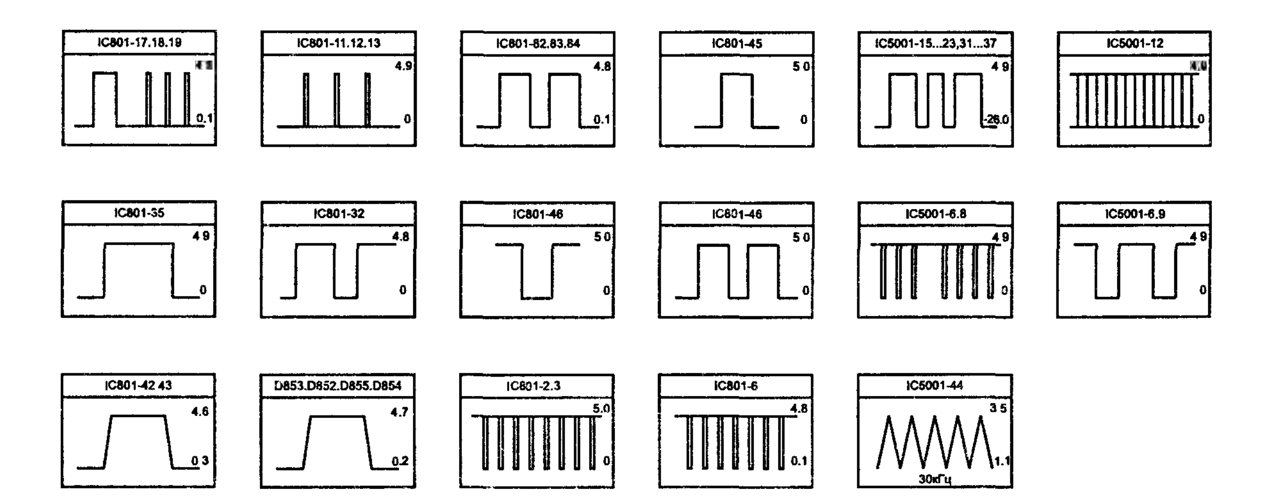


Рис. 5.7, а. Принципиальная схема базовой платы (система управления) (продолжение)

Для управления электролюминисцентным индикатором DG5001 микросхема IC5001 формирует сигналы переключения сеток и сегментов индикатора (выводы 29 — 37 и 15 — 26 микросхемы). Непосредственно управление индикацией производится через цифровую шину, образованную выводами 5, 6, 8, 9 IC5001.

Непосредственное управление узлами ЛПМ видеомагнитофона осуществляется с помощью процессора системы управления IC801, который включает в себя непосредственно процессор управления, основную часть схем САР привода ВВ и САР БВГ, схему управления загрузочным двигателем, схемы контроля состояния датчиков ЛПМ.

Команды управления, поступающие от кнопок панели управления в микросхему IC5001, считываются из нее процессором через шину управления, образованную контактами 17, 18, 19. При обмене данными с микросхемой IC5001 процессор системы управления формирует сигнал разрешения на выводе 13, поступающий соответственно на вывод 9 микросхемы управления индикатором. Команды управления, передаваемые с помощью ДУ, принимаются фотоприемником RMC5501 и с его выхода подаются на вывод 15 процессора.

К процессору системы управления подключены все датчики, осуществляющие контроль за режимами ЛПМ. Выходы оптических датчиков контроля начала и конца магнитной ленты Q851 (START SENSOR), Q852 (END SENSOR) подключены соответственно к выводам 71 и 72 процессора. Светодиод этих датчиков D851 (CASSET LED) подключен непосредственно к проводнику питания 5 В. При детектировании начала или окончания магнитной ленты за счет просвечивания светодиодом прозрачного участка ракорда магнитной ленты на выходе соответствующего датчика появляется потенциал низкого логического уровня.

Контроль положения узлов механизма ЛПМ производится с помощью датчиков программного механизма D852 (CAM SW A) и D853 (CAM SW B), подключенных к выводам 4 и 5 микросхемы IC801. Датчики отслеживают поворот шестеренки программного механизма ПМ. Соответствие уровней потенциалов на выходах датчиков командам программного механизма приведено в табл. 5.2.

Вращение подающего и приемного узлов контролируется с помощью датчиков D854 (SUPPLY REEL SENSOR), D855 (TAKEUP REEL SENSOR). Выходы датчиков подключены к выводам 42 и 43 процессора системы управления. Блокировка режима записи производится по состоянию переключателя S851 (REC TIPSW), подключенного к выводу 54 микросхемы.

Привод двигателя БВГ подключен к базовой плате через соединитель SC701. Микросхема IC801 регулирует скорость вращения двигателя БВГ по частоте и фазе. При этом сигналы обратной связи по частоте и фазе, формируемые в узле привода БВГ, через контакты 3 и 5 соединителя SC701 подаются на вход схемы САР БВГ (выводы 47 и 46) микросхемы IC801. Сигнал, пропорциональный частоте, поступает на микросхему через НЧ фильтр на элементах R707 и C707.

Управляющие сигналы каналов САР БВГ по частоте и фазе снимаются с выводов 27 и 26 микросхемы и подаются на вход операционного усилителя микросхемы IC701, где происходит их суммирование. Сигнал управления частотой через интегрирующую цепь R723, C724, R724, C725 поступает непосредственно на вход операционного усилителя (вывод 3 микросхемы IC701). Сигнал

управления фазой интегрируется цепью R725 C726 и через резистор R726 подается также на вход операционного усилителя. При этом уровень ограничения сигнала управления фазой осуществляется цепью R727 C727 D701 D703.

Таблица 5.2

Команда ПМ	Датчик А	Датчик В
CS/EJ	1	0
UL	1	1
PU(LD)	1	1
VSR	0	1
PB	0	0
STILL	0	1
CL	0	0
STOP	0	0
FF	0	0

Усиление операционного усилителя определяется номиналом резистора цепи обратной связи R741, а опорный уровень выходного сигнала определяется делителем R739 R705. Выходной сигнал операционного усилителя через резистор R742 и контакт 1 соединителя SC701 поступает в узел привода двигателя БВГ. Остановка двигателя БВГ производится за счет блокировки сигнала управления через диод D707 низким потенциалом на выводе 28 микросхемы IC801.

Для синхронизации частоты вращения двигателя БВГ на выводы 66 и 84 микросхемы IC801 поступают сигналы от детектора схемы автотрекинга (ATR ENVELOPE) и детектора огибающей (ENVELOPE DET) коммутатора видеоголовок.

Узел привода двигателя ВВ подключается к базовой плате через соединитель P704. При этом сигнал обратной связи, пропорциональный частоте вращения двигателя, через контакт 3 соединителя P704 и резистор R746 подается на вход схемы CAP ВВ (вывод 44 микросхемы IC801). Так как скорость вращения привода ВВ регулируется по частоте и фазе, на выходе процессора формируются два управляющих сигнала. Управляющий сигнал регулирования частоты снимается с вывода 25 микросхемы и через цепь НЧ фильтра R728 C728 поступает на вход второго операционного усилителя микросхемы IC701 (вывод 5). Сигнал управления фазой, снимаемый с вывода 24 процессора, через НЧ фильтр R729 C729 и резистор R730 подается также на вход операционного усилителя. Ограничение сигнала при этом осуществляется цепью R731 C730 D702 D704. Блокировка сигнала регулировки фазы в режимах перемотки осуществляется ключом на транзисторе Q702 по сигналу, снимаемому с вывода 30 процессора.

Коэффициент усиления операционного усилителя определяется цепью обратной связи R735 C731 C732 D706 D705. Опорный уровень выходного управляющего сигнала зависит от номиналов делителя R732 R733. Увеличение усиления в режиме перемотки осуществляется шунтированием цепи обратной связи операционного усилителя с помощью транзистора Q703 по сигналу, снимаемому с вывода 30 процессора.

Остановка двигателя ВВ осуществляется блокировкой сигнала управления низким потенциалом вывода 29 процессора. Выходной сигнал операционного усилителя через резисторы R736, R737 и контакт 5 соединителя P704 поступает на узел привода ВВ. Направление вращения двигателя ВВ изменяется сигналом, снимаемым с вывода 1 процессора. Этот сигнал через контакт 2 соединителя P704 поступает на узел привода ВВ. Сигнал ограничения тока выходного каскада управления двигателем ВВ снимается с вывода 34 процессора и подается на узел привода ВВ через цепь R719 R716 R720 R717 R718 C723 и контакт 6 соединителя P704.

Сигналы управления загрузочным двигателем формируются на выводах 80, 81 и подаются на схему управления загрузочным двигателем (микросхема IC803 выводы 5, 6). Направление вращения двигателя при этом определяется уровнями сигналов на этих выводах. Напряжение выходных каскадов микросхемы IC803 (выводы 2 и 10) через контакты 1, 2 соединителя P702 прикладывает-

ся к обмотке загрузочного двигателя. Между выводами 3 и 9 микросхемы включен фазосдвигающий конденсатор C825.

Параметры настроек ВМ запоминаются в энергонезависимой памяти на микросхеме IC804. Связь процессора системы управления с энергонезависимой памятью осуществляется через шину I^2C (выводы 5, 6 микросхемы IC804).

Питание на микросхему процессора поступает через ключевой каскад на транзисторе Q801, управляемый через инвертор (Q802) сигналом от источника питания POWER FAIL. При подаче напряжения питания сброс программы процессора производится с помощью схемы сброса на микросхеме IC802.

Процессор управления формирует ряд сигналов для управления узлами ВМ. Так, сигналы синхронизации для схемы замещения снимаются с вывода 23. На выводе 22 формируются импульсы переключения каналов видеоголовок. Сигнал, снимаемый с вывода 35, используется для переключения звуковых головок в стереофонических моделях. Переключение блоков видеоголовок в 4х-головочных моделях производится сигналом, снимаемым с вывода 83. Остальные сигналы, формируемые процессором, будут рассмотрены при описании других узлов ВМ.

Ниже приведены схемы, поясняющие функционирование системы управления ЛПМ видеомагнитофона SHARP в различных режимах.

Принципиальная схема узла обработки видеосигнала базовой платы показана на рис. 5.7, б, в, г.

В режиме записи или в режиме контроля сигнала на вход видеомагнитофона может быть подан сигнал либо на антенный вход в виде сигнала радиочастоты, либо на гнездо видеовхода или SCART в виде полного видеосигнала. При использовании радиочастотного сигнала антенный кабель подключается к гнезду ANT IN ВЧ модулятора (рис. 5.7, б), откуда он далее через внутренний переключатель, гнездо TU OUT модулятора и ВЧ кабель подается на вход селектора каналов TU1551, где осуществляется настройка на канал и принимаемый сигнал радиочастоты преобразуется в сигнал ПЧ изображения. Настройка селектора на принимаемый канал производится по командам системы управления, передаваемым через цифровую шину управления (PLL CLK/DATA/CS).

Выходной сигнал ПЧ, снимаемый с выхода селектора каналов, поступает на вход модуля радиоканала UNT1501 (выводы 13, 15). Для регулировки уровня сигнала модуль радиоканала формирует напряжение АРУ RF AGC (выводы 5, 7 модуля), подаваемое на селектор каналов. Для подстройки частоты гетеродина селектора используется сигнал AFT, снимаемый с выводов 4, 6 в схему системы управления. Переключение системы принимаемого сигнала производится командами SYS M/DK,BG и SYS M/I, поступающими через соответствующие цепи (определяется конкретной моделью и типом модуля) на выводы 1 и 3, 1 модуля.

Видеосигнал, снимаемый с выхода модуля радиоканала (выводы 2, 4), через резистор R2203 поступает на соединитель P4401 для подключения дополнительных устройств. Кроме этого через разделительный конденсатор C2202 видеосигнал подается на внутренний коммутатор микросхемы процессора сигнала яркости и цветности IC401 вывод 29 (рис. 5.7, в).

От гнезда V-IN, расположенного на передней панели ВМ (если оно установлено), видеосигнал через цепи согласования R2302 R2301 (рис. 5.7, б), контакты соединителя P2251 и разделительный конденсатор C2251 поступает на вход микросхемы селектора видеосигналов IC2251 (вывод 3). Видеосигнал, поступающий через гнездо SCART, размещенное на задней панели ВМ, и соединитель P4404 подается на другой вход селектора видеосигналов (вывод 1). Выход селектора видеосигналов (вывод 7) через разделительный конденсатор C2255 подключается к другому входу коммутатора микросхемы IC401 (вывод 31). Источник сигнала переключается командой FRONT AV, поступающей на вывод 2 микросхемы от узла системы управления (вывод 78 микросхемы IC801). В том случае если микросхема IC2251 не установлена, прохождение сигналов осуществляется за счет установки перемычек PJ35, PJ38.

Видеосигнал, выбранный коммутатором, подвергается нормированию по амплитуде схемой АРУ (структурная схема микросхемы приведена на рис. 5.4). Постоянная времени схемы АРУ определяется номиналом конденсатора C224, подключенного к выводу 32 микросхемы. Нормированный видеосигнал с выхода схемы АРУ поступает в каналы записи сигналов яркости и цветности, и в качестве сигнала контроля выводится к узлам ВМ через вывод 27 микросхемы. Этот видсосигнал поступает в узел формирования сигналов OSD, узел канала NTSC и на контакт 8 соединителя SC501 узла SECAM.

Функционирование ЛПМ

1. Загрузка видеокассеты ➡ Стоп

Установка видеокассеты
↓
Начало загрузки видеокассеты
↓
Старт загрузочного двигателя и паремещение программной шестерни по часовой стрелке
↓
Позиционные датчики установлены а ноль не позднее 2,5 сек — Нет (*Заклинивание видеокассеты*) → Загрузочный двигатель и программная шестерня вращаются в обратном напраелении → Датчик старта переходит в положения 1 → Видеокассетв выгружается и загрузочный двигатель останавливается
↓ Да
Датчики конца и начала магнитной ленты до загрузки видеокассеты были в положении ноль — Нет (*Неисправность светодиода датчика*) → Загрузочный двигатель и программная шестерня вращаются в обратном напраелении
↓ Да
Старт даигателя БВГ
↓
Расправка магнитной ленты
↓
Прижимной ролик подводится к ВВ
↓
Положение датчикоа программной шестерни соответствует режиму воспроизведения
↓
Остановка загрузочного двигатепя
↓
Есть импульсы FG от БВГ — Нет → Загрузочный двигатель и программная шестерня вращаются в обратном напраелении
↓ Да
Стоп

2. Стоп ➡ Воспроизведение/Запись

Нажатие кнопки Воспроизведение или Запись
↓
Запуск двигателя ВВ
↓
Изображение появилось
↓
Есть сигнал от датчика движения приемного подкассетника — Нет → Выгрузка видеокассеты
↓ Да
Воспроизведение/Запись

3. Воспроизведение ➡ Ускоренное воспроизведение

Нажатие кнопки Перемотка вперед
↓
Увеличение скорости привода ВВ
↓
Ускоренное воспроизведение

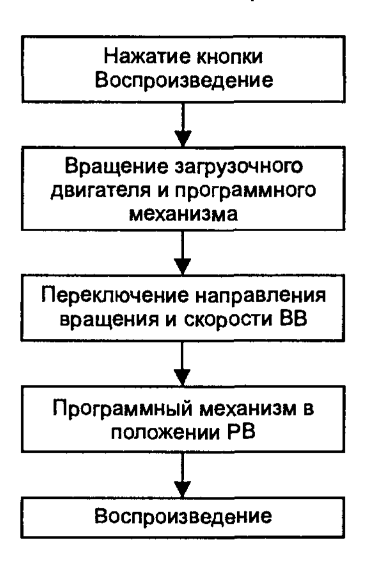
4. Воспроизведение/Запись ➡ Стоп

Нажатие кнопки Стоп
↓
Реверсирование двигателя ВВ
↓
Остановка двигателя ВВ
↓
Стоп

5. Воспроизведение ➡ Пауза



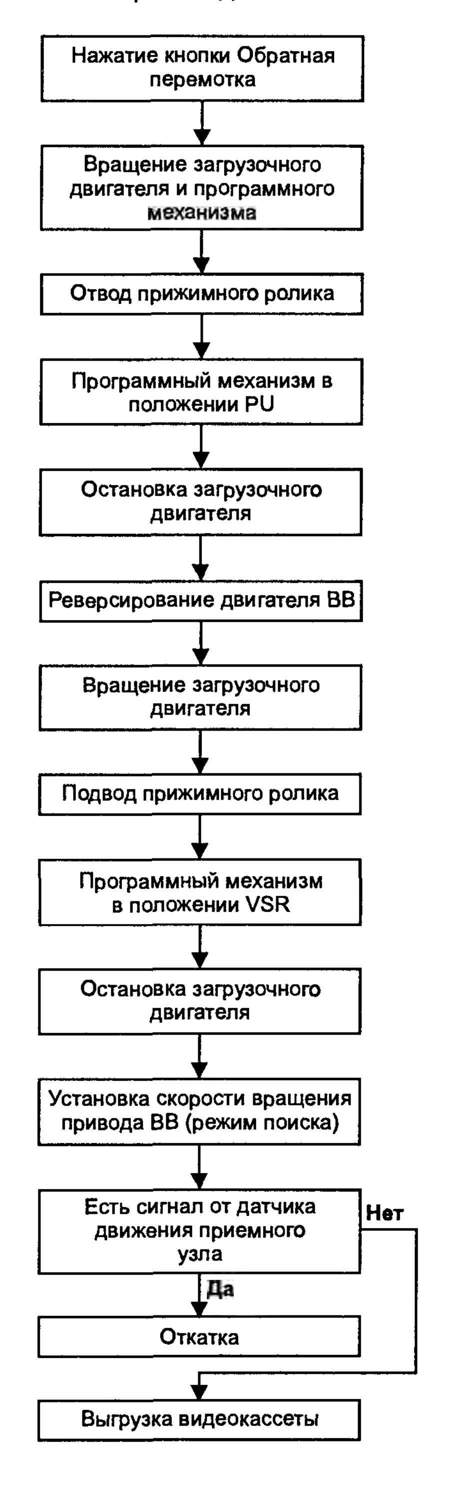
7. Откатка ➡ Воспроизведение



8. Стоп ➡ Перемотка вперед/назад

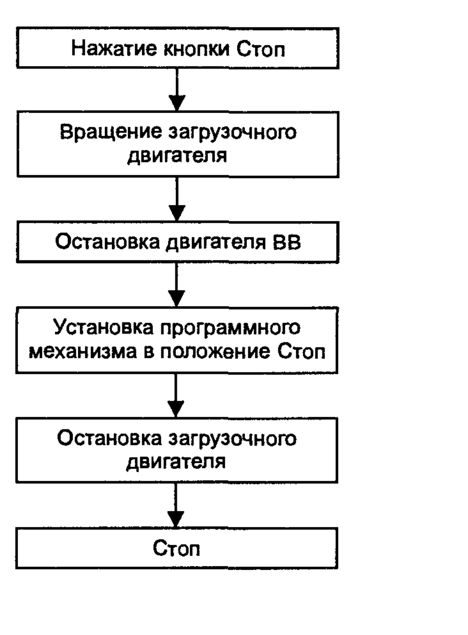


6. Воспроизведение ➡ Откатка





9. Перемотка вперед/назад ➡ Стоп



10. Стоп ➡ Выброс кассеты

- Нажатие кнопки Выброс
- Вращение загрузочного двигателя по часовой стрелке и программного механизма против часовой стрелки
- Реверсирование двигателя ВВ
- Программный механизм установлен в положение UL
- Остановка загрузочного двигателя
- 4 импульса от подающего узла — Нет → Вращение двигателя ВВ по часовой стрелке → Вращение двигателя ВВ против часовой стрелки около 2 сек; Да ↓
- Импульсы от приемного узла — Нет → Вращение двигателя ВВ против часовой стрелки около 2 сек; Да ↓
- Вращение двигателя ВВ по часовой стрелке
- Вращение загрузочного двигателя по часовой стрелке
- Программный механизм в положении EJ
- Остановка загрузочного двигателя
- Остановка двигателя ВВ
- Выброс кассеты

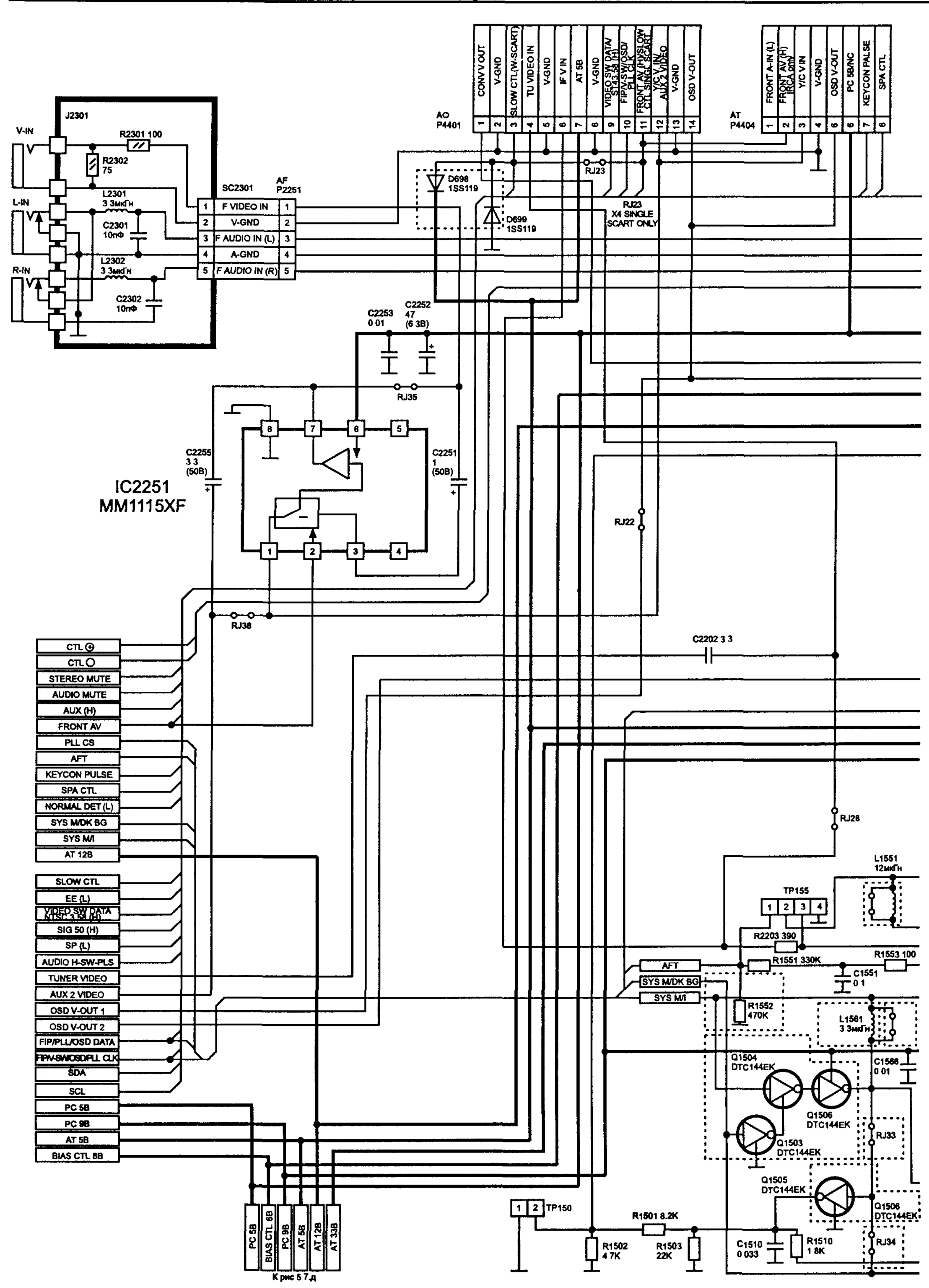
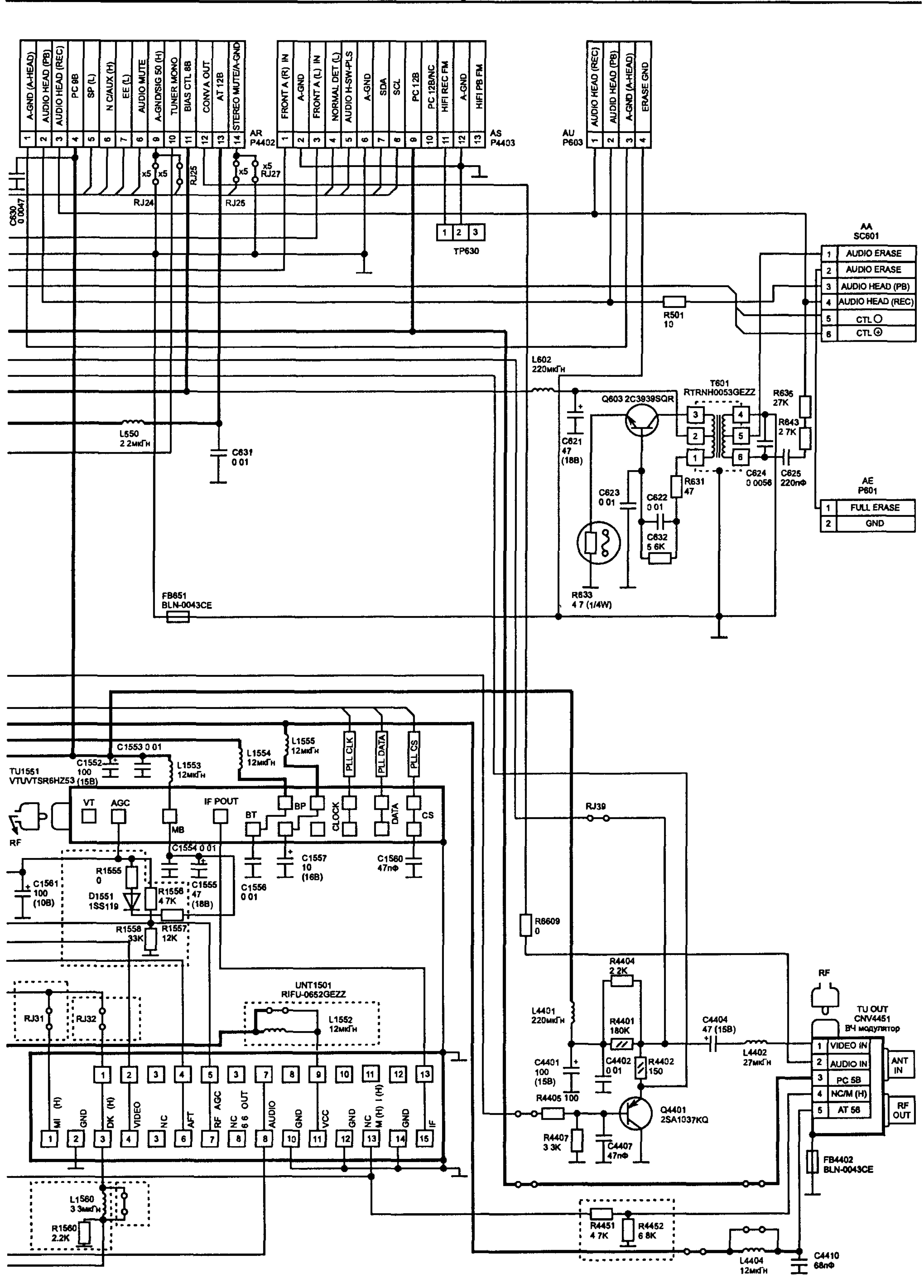


Рис. 5.7, б. Принципиальная схема базовой платы (узел входных/выходных устройств)



A-GND (A-HEAD)
AUDIO HEAD (PB)
AUDIO HEAD (REC)
PC 9B
SP (L)
N C/AUX (H)
EE (L)
AUDIO MUTE
A-GND/SIG 50 (H)
TUNER MONO
BIAS CTL 8B
CONVA OUT
AT 12B
STEREO MUTE/A-GND
AR
P4402
FRONT A (R) IN
A-GND
FRONT A (L) IN
NORMAL DET (L)
AUDIO H-SW-PLS
A-GND
SDA
SCL
PC 12B
PC 12B/NC
HIFI REC FM
A-GND
HIFI PB FM
AS
P4403
AU
P603
AUDIO HEAD (REC)
AUDIO HEAD (PB)
A-GND (A-HEAD)
ERASE GND
TP630
AA
SC601
AUDIO ERASE
AUDIO ERASE
AUDIO HEAD (PB)
AUDIO HEAD (REC)
CTL
CTL
R501
10
L602
220мкГн
Q603 2C3939SQR
T601
RTRNH0053GEZZ
R636
27K
R643
2 7K
C621
47
(16B)
L650
2 2мкГн
C631
0 01
C630
0 0047
RJ24
RJ25
RJ27
C623
0 01
C622
0 01
R631
47
C624
0 0056
C625
220пФ
AE
P601
FULL ERASE
GND
C632
5 6K
R633
4 7 (1/4W)
FB651
BLN-0043CE
C1553 0 01
C1552
100
(15B)
L1553
12мкГн
L1554
12мкГн
L1555
12мкГн
PLL CLK
PLL DATA
PLL CS
TU1551
VTUVTSR6HZ53
VT
AGC
MB
IF POUT
BT
BP
CLOCK
DATA
CS
RF
C1554 0 01
C1557
10
(16B)
C1560
47пФ
C1561
100
(10B)
R1555
0
D1551
1SS119
R1556
4 7K
C1555
47
(16B)
C1556
0 01
R1558
33K
R1557
12K
RJ39
R6609
0
R4404
2 2K
UNT1501
RIFU-0652GEZZ
L1552
12мкГн
RJ31
RJ32
L4401
220мкГн
R4401
180K
C4404
47 (15B)
L4402
27мкГн
RF
TU OUT
CNV4451
ВЧ модулятор
VIDEO IN
AUDIO IN
PC 5B
NC/M (H)
AT 5B
ANT IN
RF OUT
C4401
100
(15B)
C4402
0 01
R4402
150
R4405 100
Q4401
2SA1037KQ
R4407
3 3K
C4407
47пФ
FB4402
BLN-0043CE
MI (H)
GND
DK (H)
VIDEO
NC
AFT
RF AGC
NC 6 6 OUT
AUDIO
GND
VCC
GND
NC M (H) I (H)
GND
IF
L1560
3 3мкГн
R1560
2.2K
R4451
4 7K
R4452
6 8K
L4404
12мкГн
C4410
68пФ

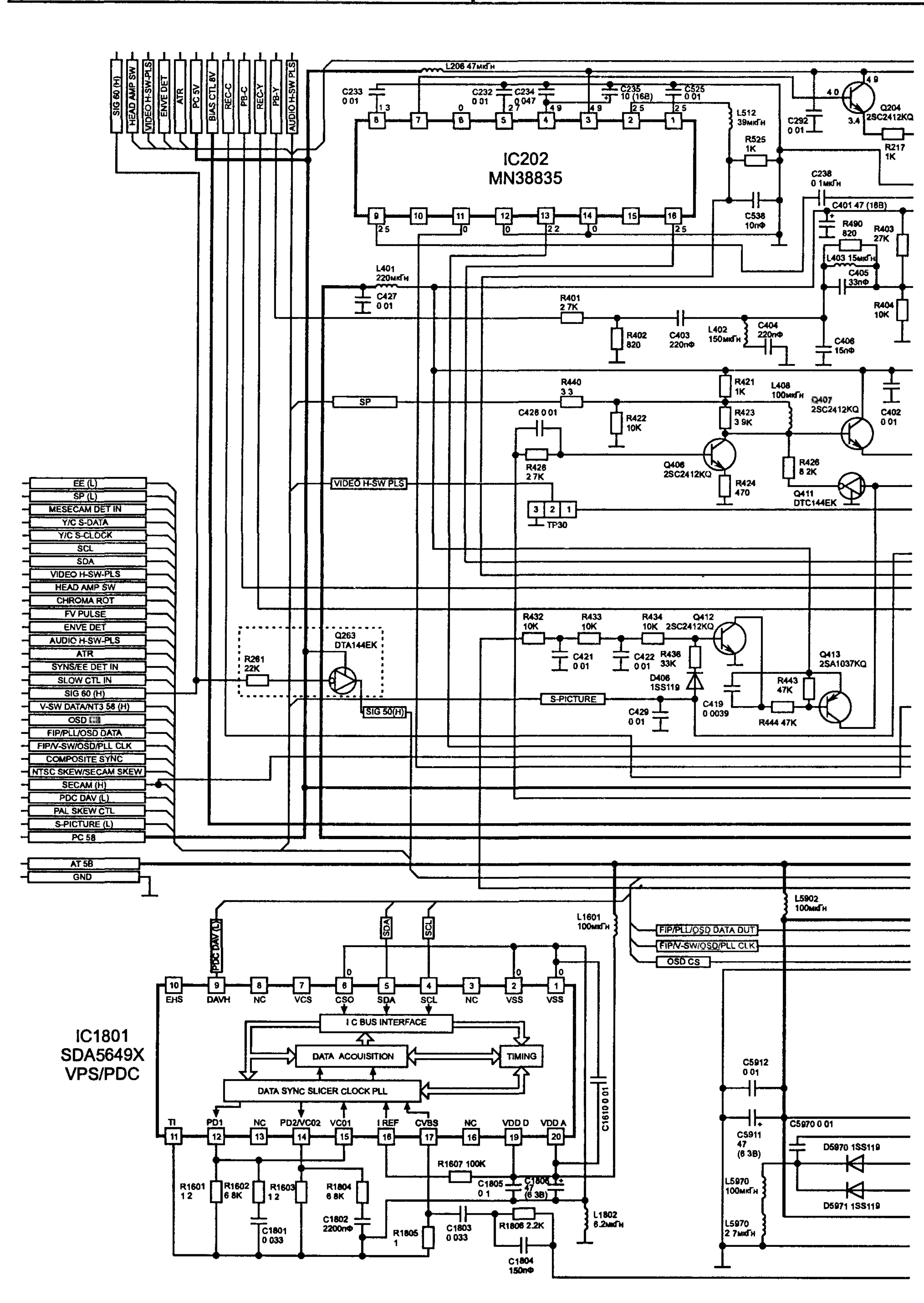
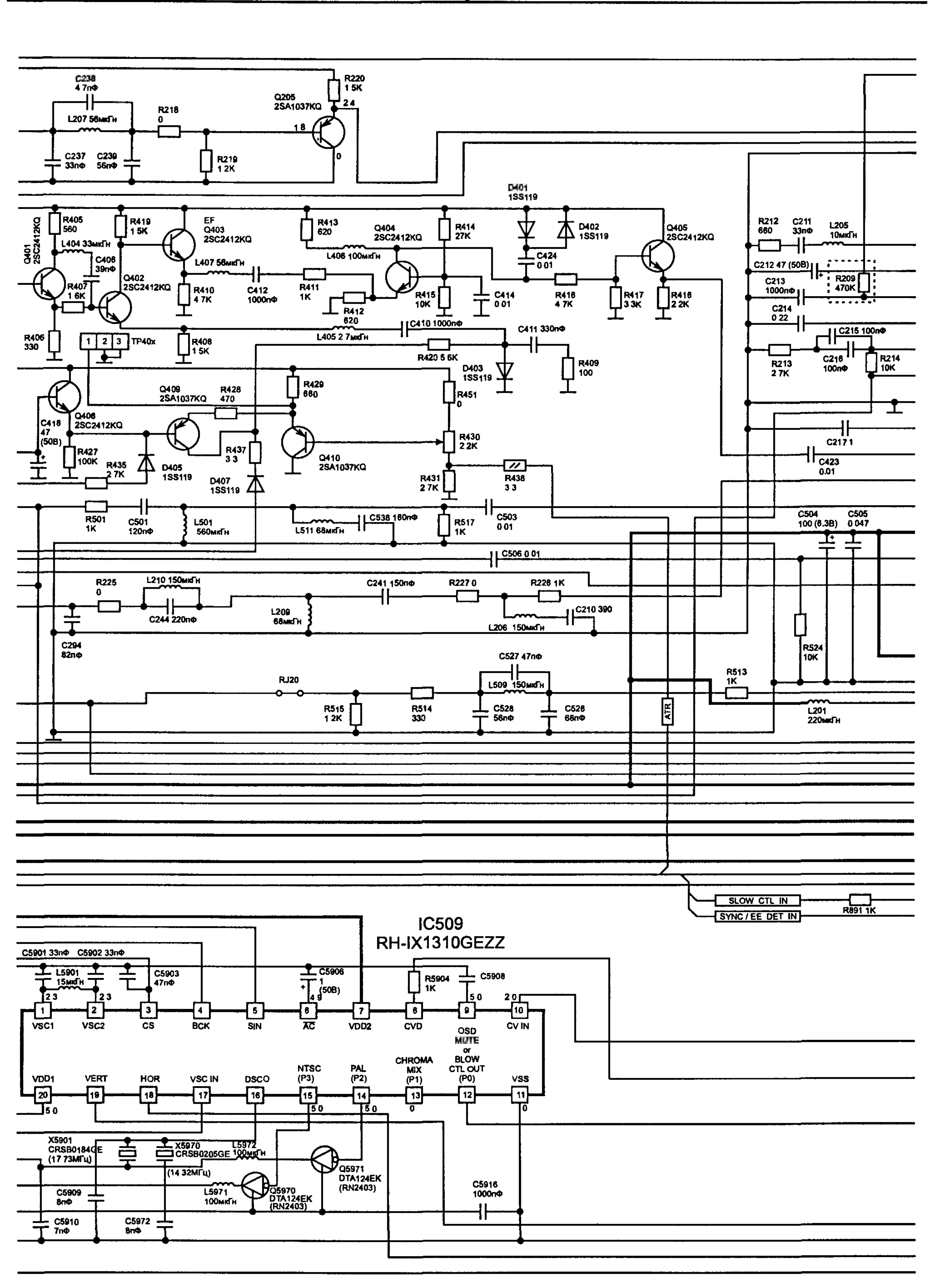


Рис. 5.7, в. Принципиальная схема базовой платы (узел обработки видеосигнала)


IC509
RH-IX1310GEZZ
SLOW CTL IN
SYNC / EE DET IN
R891 1K
ATR
Q205 2SA1037KQ
Q401 2SC2412KQ
Q402 2SC2412KQ
Q403 2SC2412KQ
Q404 2SC2412KQ
Q405 2SC2412KQ
Q406 2SC2412KQ
Q409 2SA1037KQ
Q410 2SA1037KQ
D401 1SS119
D402 1SS119
D403 1SS119
D405 1SS119
D407 1SS119
TP40x
VSC1
VSC2
CS
BCK
SIN
AC
VDD2
CVD
OSD MUTE or BLOW CTL OUT (P0)
CV IN
VDD1
VERT
HOR
VSC IN
DSCO
NTSC (P3)
PAL (P2)
CHROMA MIX (P1)
VSS
X5901 CRSB0184GE (17 73МГц)
X5970 CRSB0205GE (14 32МГц)
Q5970 DTA124EK (RN2403)
Q5971 DTA124EK (RN2403)

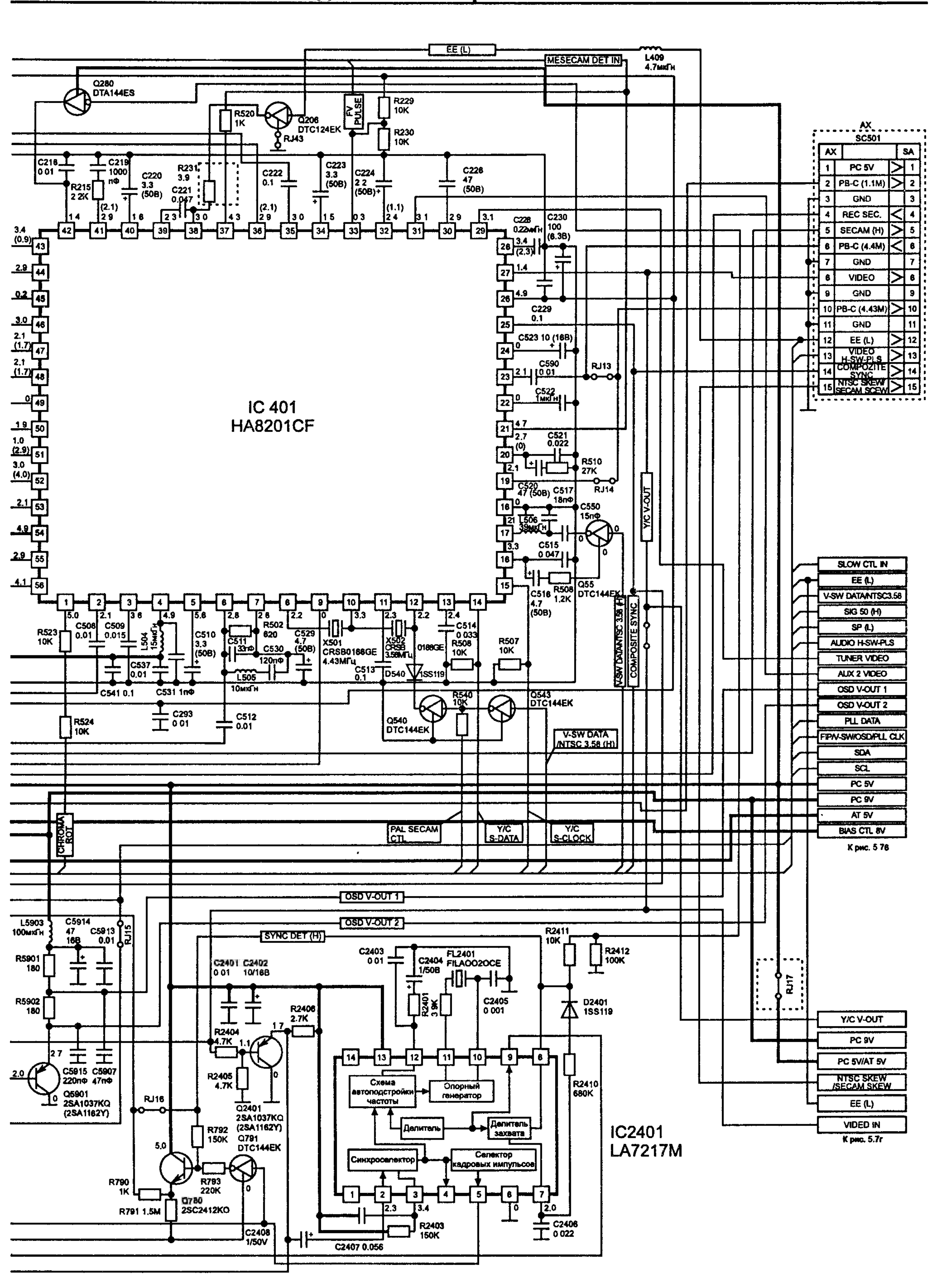


Рис. 5.7, в. Принципиальная схема базовой платы (узел обработки видеосигнала) (продолжение)

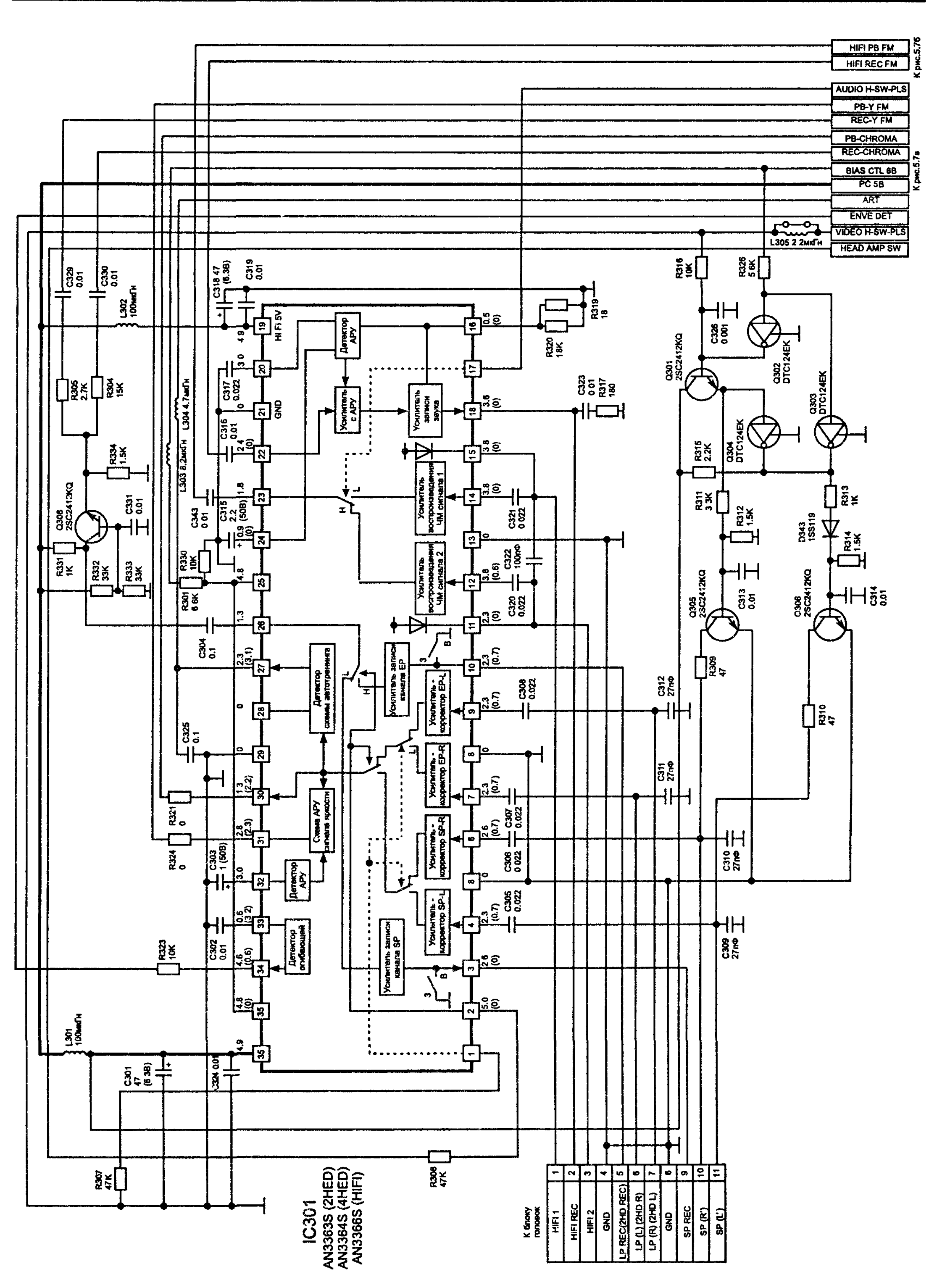


Рис. 5.7, г. Принципиальная схема базовой платы (узел коммутатора видеоголовок)

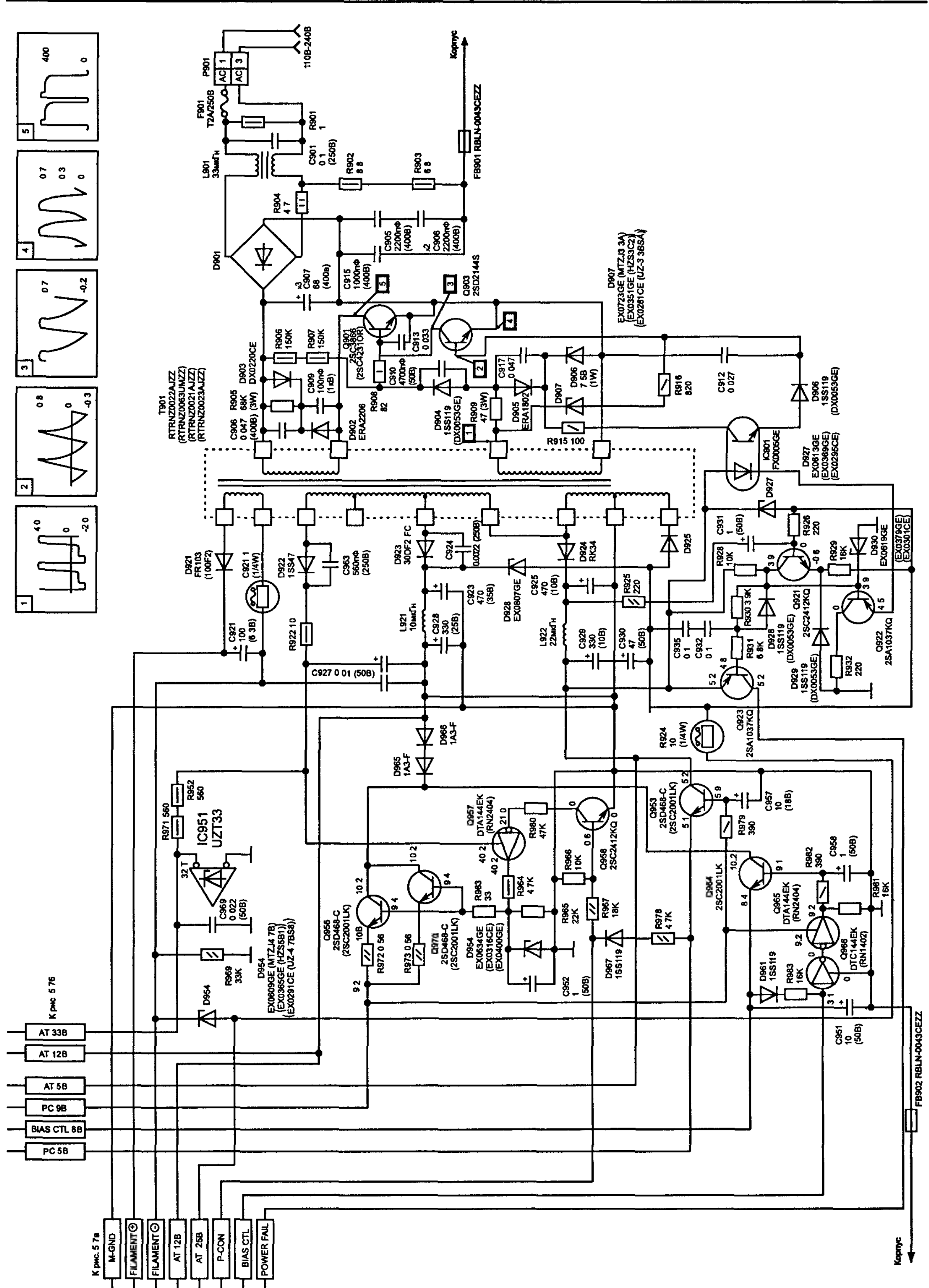


Рис. 5.7, д. Принципиальная схема базовой платы (источник питания)

Схема OSD состоит из двух микросхем — IC5901 и IC2401. При этом микросхема IC5901 формирует сигналы информационных врезок, а микросхема IC2401 — сигналы синхронизации для микросхемы знакогенератора IC5901. Видеосигнал с вывода 27 микросхемы подается на вход микросхемы знакогенератора (вывод 10) и на эмиттерный повторитель (транзистор Q2401), выход которого соединен со схемой синхронизации IC2401 и декодером сигналов VPS IC1801. На вход микросхемы IC2401 видеосигнал поступает через конденсатор C2408, при этом он подается на вход синхроселектора микросхемы (вывод 2). Цепь синхроселектора C2407 R2403 подключена к выводу 3 микросхемы.

Выделенные синхроселектором импульсы поступают на схему АПЧ строчной частоты и селектор кадровых импульсов, выход которого через вывод 5 соединяется с входом кадровых импульсов микросхемы IC5901. Схема АПЧ управляет частотой опорного генератора, частота свободных колебаний которого определяется внешним пьезокерамическим фильтром FL2401, подключенным к выводам 11 и 10 микросхемы. Фильтр схемы АПЧ C2403 R2401 C2404 подключен к выводу 12. Из частоты опорного генератора делитель формирует импульсы строчной частоты, поступающие на детектор захвата и через вывод 9 на вывод 18 микросхемы IC5901. При наличии импульсов строчной частоты детектор захвата формирует на выходе (вывод 8) напряжение высокого уровня. Постоянная времени детектора определяется номиналом конденсатора C2406.

При отсутствии синхроимпульсов (уровень на выводе 8 низкий) конденсатор разряжается через цепь D2401 R2410. Уровень выходного сигнала детектора через делитель R2411 R2412 управляет ключевым каскадом на транзисторе Q280, блокирующем каскад регулировки уровня сигнала яркости. Кроме этого выходное напряжение детектора используется для управления формирователем импульсов идентификации на транзисторах Q791, Q790. Сигнал идентификации поступает на вывод 67 процессора управления.

Микросхема IC5901 (OSD) формирует сигналы информационных врезок для организации экранного меню. Опорный видеосигнал поступает на вывод 10 микросхемы. Внутренний знакогенератор микросхемы в зависимости от команд на шине управления (выводы 3, 4, 5) вводит в видеосигнал необходимые символы. Генератор цветовой поднесущей микросхемы использует внешние кварцевые резонаторы X5901 и X5970 удвоенной частоты поднесущей. Переключение резонаторов в зависимости от используемой системы осуществляется с помощью ключевых каскадов Q5970, Q5971 по сигналам управления, снимаемым с выводов 14, 15 микросхемы. Частота опорного генератора знакогенератора определяется номиналами элементов L5901, C5901, C5902.

Сформированный в микросхеме IC5901 суммарный сигнал, содержащий видеосигнал и сигнал информационной врезки, снимается с вывода 8 и через резистор R5904 подается на эмиттерный повторитель (транзистор Q5901). С выхода эмиттерного повторителя видеосигнал поступает на выходные узлы ВМ. Выходные узлы ВМ формируют РЧ сигнал и видеосигнал на выходные гнезда. Для этого видеосигнал через делитель R4405 R4407 поступает на эмиттерный повторитель (транзистор Q4401), выход которого через соединитель P4404 подключен к гнезду "видео" выхода или разъему SCART, а также через цепь C4404 L4402 к входу ВЧ модулятора.

В канале записи сигнала яркости сигнал подвергается ограничению полосы пропускания и через вывод 39 микросхемы, внешний конденсатор C221 и вывод 38 микросхемы поступает на схему шумопонижения и селектор синхроимпульсов. Опорный уровень схемы шумопонижения запоминается на внешнем конденсаторе C220, подключенном к выводу 40 микросхемы. Схема шумопонижения использует внешнюю линию задержки на микросхеме IC202. Сигнал на вход линии задержки (вывод 9) снимается через конденсатор C236 с вывода 36 микросхемы IC401. Опорный уровень линии задержки запоминается на конденсаторе C233, подключенном к выводу 8 микросхемы IC202. Задержанный сигнал снимается с вывода 7 и через ФНЧ на транзисторах Q204, Q205 и конденсатор C222 подается на схему шумопонижения (вывод 35 микросхемы IC401).

Выходной сигнал схемы шумопонижения подвергается предыскажениям, после чего через схему ограничения уровней белого и черного приходит на ЧМ модулятор. Цепь предыскажений подключена к выводам 47, 48 микросхемы. Опорный уровень ограничения сигнала сохраняется на конденсаторе C214 (вывод 46), а уровень, пропорциональный нулевой частоте ЧМ модулятора, запоминается на конденсаторе C217 (вывод 50). ЧМ модулированный сигнал яркости снимается с выхода модулятора (вывод 52) и через полосовой фильтр, образованный элементами R228, L208, C240, R227, C241, L209, L210, C224, C294, R225, приходит на микросхему коммутатора видеоголовок IC301.

В канале записи сигнала цветности полосовой фильтр из полного видеосигнала выделяет сигнал цветности, который далее подвергается преобразованию. С помощью преобразователей часто-

ты сигналы цветности переносятся в низкочастотную область спектра. Для уменьшения уровня шумов в процессе преобразования прямые сигналы цветности суммируются с задержанными.

Задержка сигналов цветности реализована также на микросхеме IC202 (другой ее части). При этом сигнал цветности снимается на линию задержки (вывод 16) с вывода 55 микросхемы IC401 через конденсатор C506. Опорный уровень линии задержки запоминается на конденсаторе C525, подключенном к выводу 1. Выходной сигнал линии задержки (вывод 2 микросхемы IC202) через НЧ фильтр L512 C538 R525 подается на вывод 56 микросхемы IC401.

Преобразованный сигнал цветности снимается с вывода 2 микросхемы IC401 и через конденсатор C508, резистор R513 и полосовой фильтр C526 C527 L509 C528 R514 R515 подается на микросхему коммутатора видеоголовок IC301.

Для синхронизации процесса преобразования, а также для функционирования схемы опознавания и идентификации цветового сигнала, из сигнала цветности выделяются импульсы цветовой синхронизации. Эти импульсы используются для синхронизации генераторов опорной частоты и цветовой поднесущей, формирующих сигналы для преобразователя. Частота свободных колебаний опорного генератора определяется номиналами контура L504 C531, подключенного к выводу 4 микросхемы. Частота генератора цветовой поднесущей определяется кварцевыми резонаторами X501 и X502, подключенными соответственно к выводам 8, 10, 12 микросхемы. Сигнал удвоенной частоты поднесущей, снимаемый с вывода 6 микросхемы, через конденсатор C512 поступает на микросхему линии задержки IC202 (вывод 13) для ее синхронизации.

Режим NTSC блокируется по сигналу PAL SKEW CTL, формируемому системой управления. По этому сигналу с помощью ключа на транзисторе Q540 через диод D540 осуществляется блокировка генератора поднесущей 3,58 МГц и внутреннего преобразователя NTSC-PAL.

ЧМ модулированный сигнал яркости и преобразованный сигнал цветности подаются на микросхему коммутатора видеоголовок IC202 через схему суммирования (рис. 5.7, г). Схема суммирования, на которую эти сигналы (REC-Y FM, REC-CHROMA) поступают через разделительные конденсаторы C329 и C330, реализована на резисторах R304, R305, R334. Комплексный сигнал записи, снимаемый с резистивного сумматора, усиливается на транзисторном каскаде с общей базой (Q308), и через разделительный конденсатор C304 подается на коммутатор блоков видеоголовок (вывод 26 микросхемы).

Переключение блоков видеоголовок (SP — стандартный режим, EP — режим замедленного воспроизведения/записи) осуществляется по сигналу HEAD AMP SW системы управления (вывод 83 микросхемы IC801), поступающему через резистор R308 на вывод 2 микросхемы. Режиму EP соответствует высокий уровень этого сигнала. В зависимости от установленного режима сигнал записи поступает на усилитель записи канала EP или усилитель записи канала SP (в 4-х головочной модели). В 2-х головочной модели используется только канал EP. Выходы усилителей тока через выводы 3 и 10 снимаются соответственно на общие выводы блоков видеоголовок (контакты 5 и 9 соединителя токосъемников). Одновременно противоположные контакты блоков видеоголовок подключаются к другим выходам усилителей записи через конденсаторы C305, C306, C307, C308 и выводы микросхемы 4, 6, 7, 9 соответственно. Режим записи определяется подачей напряжения BIAS CTL 8 V через делитель R301 R330 на выводы 35 и 25 микросхемы. Это напряжение также блокирует схему коммутации на транзисторах Q305, Q306.

В режиме воспроизведения сигнал, считываемый с магнитной ленты, через токосъемники видеоголовок поступает на входы усилителей-корректоров соответствующих магнитных головок (выводы 4, 6, 7, 9). При этом общие контакты обмоток токосъемников замыкаются на общий проводник с помощью внутреннего ключа микросхемы (выводы 3, 10). Коммутация выходных сигналов усилителей осуществляется сигналом переключения VIDEO H-SW-PLS, поступающим через резистор R307 на вывод 1 микросхемы. Кроме этого дополнительная блокировка канапа SP производится с помощью ключевых каскадов на транзисторах Q305, Q306, блокирующих входы усилителей-корректоров микросхемы. Ключевые каскады управляются сигналом переключения VIDEO H-SW-PLS с помощью схемы логики на транзисторах Q301 — Q304.

Выделенный внутренней схемой коммутаций (переключатель блоков видеоголовок, переключатель видеоголовок) сигнал подается на детектор схемы автотрекинга, схему АРУ сигнала яркости и через вывод 30 микросхемы в канал воспроизведения сигнала цветности (сигнал PB-CHROMA). Сигнал, нормированный схемой АРУ, через контакт 31 микросхемы снимается в канал воспроизведения сигнала яркости (сигнал PB-Y FM). Конденсатор детектора АРУ C303 подключен к выводу 32 микросхемы.

Паразитная амплитудная модуляция сигнала детектируется с помощью детектора огибающей, выходной сигнал с которого снимается через вывод 34 микросхемы и резистор R323 (сигнал ENVE DET). Конденсатор детектора огибающей С302 подключен к выводу 33 микросхемы. Выходной сигнал детектора схемы автотрекинга (ATR) выделяется на конденсаторе С325, подключенном к выводу 27.

ЧМ модулированный сигнал яркости, снимаемый с микросхемы коммутатора видеоголовок, проходит полосовой фильтр, образованный элементами R401, R402, С403, L402, С404, С406, R490, L403, С405, и поступает на усилитель с фазокорректирующей цепью L404 С408 (транзистор Q408), а затем на нелинейный регулируемый усилитель Q402, Q403, усиление которого на высоких частотах определяется цепью L405 С410 — С411 R409 D403 в эмиттере транзистора Q402. При этом ток, протекающий через диод D403, определяет коэффициент усиления.

Ток, протекающий через диод, зависит от напряжения на выходе дифференциального каскада на транзисторах Q409, Q410. В одно плечо дифференциального усилителя включен регулируемый делитель R451 R430 R431, определяющий пороговое напряжение. Кроме этого пороговое напряжение регулируется через резистор R438 напряжением детектора автотрекинга ATR. В другое плечо усилителя подается сигнал, снимаемый с цепи основных предыскажений канала воспроизведения сигнала яркости. Этот сигнал снимается с вывода 48 микросхемы IC401 и через активный ВЧ фильтр на транзисторе Q406 подается на пиковый детектор (транзисторы Q407, Q408), выходное напряжение которого поступает во второе плечо дифференциального усилителя. Коэффициент усиления активного фильтра изменяется сигналом SP, поступающим на делитель R440 R422.

Каскад управления нелинейного усилителя блокируется на время прохождения кадровых синхроимпульсов с помощью ключевого каскада на транзисторе Q411. При этом импульс блокировки формируется каскадом на транзисторах Q412, Q413. Кроме этого полная блокировка нелинейного усилителя производится высоким потенциалом сигнала S-PICTURE. Низкий потенциал этого сигнала включает каскад регулировки нелинейного усилителя.

Выходной сигнал нелинейного усилителя поступает на каскад пикового ограничения, выполненный на транзисторе Q404 и диодах D401, D402, выход которого соединен с входом эмиттерного повторителя (транзистор Q405). Выходной сигнал эмиттерного повторителя через конденсатор С423 подается в канал воспроизведения сигнала яркости (вывод 51 микросхемы IC401).

ЧМ сигнал яркости, поступающий на вывод 51 микросхемы, подвергается ограничению и демодуляции, после чего в сигнале производится коррекция предыскажений, внесенных в него в режиме записи. Соответствующие корректирующие цепи подключены к выводам 43 — 48 микросхемы. После коррекции видеосигнал через внешний конденсатор С221 поступает на схему шумопонижения и компенсации выпадений (вывод 38) и селектор синхроимпульсов микросхемы. Внешняя линия задержки на микросхеме IC202 в режиме записи используется для компенсации выпадений в воспроизводимом сигнале. Выходной сигнал схемы компенсации выпадений подается на схему введения импульсов синхронизации и смеситель, где смешивается с сигналом цветности.

Импульсы синхронизации FV PULSE поступают от системы управления на вывод 35 микросхемы. Сформированный полный видеосигнал через вывод 27 микросхемы подается на схему OSD и далее на выходные узлы ВМ.

Снимаемый с выхода микросхемы коммутатора видеоголовок сигнал цветности через полосовой фильтр R501 С501 L501 L511 С536 R517 и разделительный конденсатор С503 подается на вход канала воспроизведения сигнала цветности (вывод 53 микросхемы IC401). В канале воспроизведения сигнал цветности, после НЧ фильтра подвергается нормированию схемой АРУ, а затем поступает в преобразователь частоты.

Выходной сигнал преобразователя частоты, использующего внешнюю линию задержки (микросхема IC202) для компенсации перекрестных помех, через полосовой фильтр, конвертор NTSC-PAL и схему отключения цвета поступает на вывод 19 микросхемы. Внешний контур полосового фильтра L506 С517 подключен к выводу 17 микросхемы. Частота контура в режиме NTSC переключается с помощью ключевого транзистора Q550 путем подключения дополнительного конденсатора С550. Далее сигнал цветности через конденсатор С590 подается на вход смесителя сигналов яркости и цветности (вывод 23 микросхемы).

Принципиальная схема узла источника питания показана на рис. 5.7, д. В первичную цепь источника питания сетевое напряжение подается через соединитель Р901 базовой платы. Это напряжение через фильтр питания R901 С901 L901 и токоограничивающий резистор R904 поступает на

мостовой выпрямитель D901, выпрямленное напряжение которого выделяется на конденсаторе C907.

Выпрямленное напряжение через обмотку трансформатора прикладывается к коллектору мощного ключевого транзистора Q901, осуществляющего коммутацию тока этой обмотки. Начальный запуск источника питания (открывание транзистора Q901) производится напряжением поступающим в базу транзистора через цепь запуска R906 R907 и токоограничивающий резистор R908.

В установившемся режиме запускающие импульсы для открывания мощного транзистора формируются за счет выпрямления импульсов дополнительной обмотки цепью R909 D904 C910. Закрывание мощного транзистора Q901 производится шунтированием его базы открытым транзистором Q903. Напряжение открывания транзистора Q903 определяется пороговым уровнем, устанавливаемым номиналами элементов D907 R916 D908. Кроме этого управление транзистором Q903 осуществляется выходным напряжением оптрона обратной связи IC901.

Во вторичной цепи выпрямителем D921 C921 формируется напряжение питания накала индикатора. Напряжение для питания индикатора -25 В формируется с помощью выпрямителя D925 C930.

Из выпрямленного элементами D922 C963 напряжения с помощью стабилитрона IC951 формируется напряжение питания варикапов селектора каналов. Это напряжение используется также для формирования тока стабилитрона D954 стабилизатора 9 В.

Напряжение 9 В формируется из напряжения 12 В, получаемого на выходе выпрямителя D923 C924 C923 L921 C928. Напряжение 12 В через ограничительные диоды D965, D966 подается на переключаемый стабилизатор Q956, Q970. Включение и отключение стабилизатора осуществляется сигналом P-CON системы управления, поступающим на каскад блокировки Q958, Q957. Низкий уровень сигнала закрывает транзистор Q958 и соответственно Q957, при этом ток через стабилитрон прекращается.

Выпрямитель D924 C925 L922 C929 формирует напряжение 5 В, которое поступает к узлам ВМ непосредственно и через переключатель на транзисторе Q963. Этот транзистор открывается при наличии напряжения 9 В.

Из напряжения 12 В также формируется переключаемое (транзисторы Q966, Q965, Q964) напряжение 8 В. Переключение этого напряжения осуществляется сигналом BIAS CTL системы управления.

Напряжение обратной связи формирует каскад на транзисторах Q921, Q922, управляющий непосредственно оптроном. При этом каскад на транзисторе Q923 формирует сигнал, подтверждающий включение источника питания POWER FAIL.

5.4. Канал звука

Звуковой сигнал записывается следующим образом. Сигнал с выхода модуля радиоканала (вывод 7, 9) через цепь R1510 C1510 R1503 R1501 R1502 и контакт 10 соединителя P4402 поступает на модуль звукового канала (рис. 5.8). Далее сигнал через делитель R611 R612 и конденсатор C608 подается на внутренний коммутатор микросхемы звукового процессора IC601 (вывод 16). На другой вход коммутатора (вывод 18) через конденсатор C609 поступает сигнал от схемы переключения входных гнезд. Эта схема реализована на управляемых ключевых каскадах (транзисторы Q6651 — Q6654).

Звуковой сигнал от гнезда линейного входа AUDIO IN, размещенного на задней панели ВМ, через катушку индуктивности L6605 и резисторы R6657, R6655 поступает на вход коммутатора. Сигнал от гнезда фронтальной панели на вход коммутатора поступает через контакт 1 соединителя SC6604 и резисторы R6651, R6653. Коммутация сигналов осуществляется путем блокировки звуковых сигналов с помощью транзисторов Q6652, Q6653. Управление этими транзисторами производится сигналом FRONT AV через инверторы на транзисторах Q6651, Q6654.

Выделенный коммутатором звуковой сигнал подвергается нормированию схемой автоматической регулировки уровня и после усиления линейным усилителем поступает на усилитель тока записи, а также на линейный выход микросхемы (вывод 22). Постоянная времени схемы АРУЗ определяется номиналами цепи C607 R610, подключенной к выводу 14 микросхемы. При этом уровень сигнала определяется потенциалом на выводе 13, устанавливаемым делителем R616 R615.

Коэффициент усиления усилителя тока записи определяется номиналами цепи обратной связи R617 R629 L601 C613 R620 C612 R619 C630 R644, подключенной к выводу 19. Переключение цепи ОС, в зависимости от режима ВМ, производится внутренним переключателем микросхемы (вывод 23) и ключом на транзисторе Q605. Выходной сигнал усилителя записи через вывод 21 микросхемы, конденсатор C611, резистор R618 и контакт 3 соединителя SC6602 подается на соединитель звуковой головки SC601 базовой платы (рис. 5.7, б). На этот же контакт соединителя через цепь C625 R643 R635 подается ток подмагничивания от генератора тока стирания. Противоположный конец звуковой головки замыкается через конденсатор C603 внутренним переключателем на общий проводник (вывод 2 микросхемы)

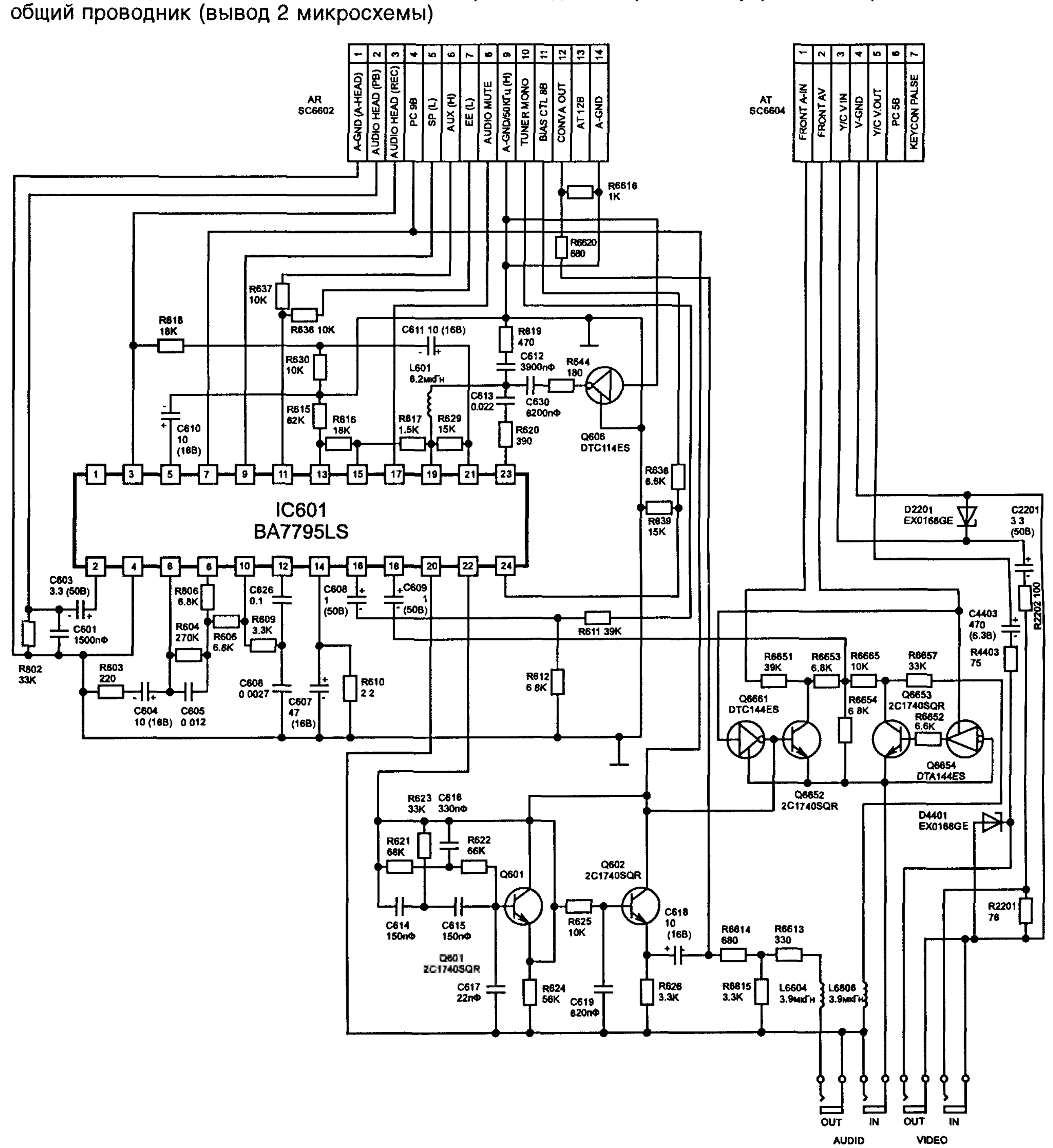


Рис. 5.8. Принципиальная схема модуля звукового канала

Генератор тока стирания реализован по схеме RC генератора на транзисторе Q603. В коллекторную цепь транзистора включена обмотка 3 — 2 трансформатора T601. При этом сигнал положительной обратной связи снимается с обмотки 1 — 2 трансформатора. Сигнал обратной связи

подается в базу транзистора через фазосдвигающую цепь R631 R632 C622 C623. Резистор R633 ограничивает ток через первичную обмотку трансформатора. Напряжение питания на генератор BIAS CTL 8 V поступает через фильтр L602 C621 (вывод 2 трансформатора).

Выходная обмотка 4 — 5 трансформатора подключена через соединитель SC601 к стирающей головке. Сигнал подмагничивания снимается с обмотки 4 — 6 трансформатора.

Сигнал контроля, снимаемый с вывода 22 микросхемы IC601 (рис. 5.8), через активный фильтр на транзисторе Q601, эмиттерный повторитель (Q602), конденсатор C618 подается на ВЧ модулятор (контакт 12 соединителя SC6602), а также через цепь согласования R6614 R6615 R6613 L6604 на гнездо видеовыхода.

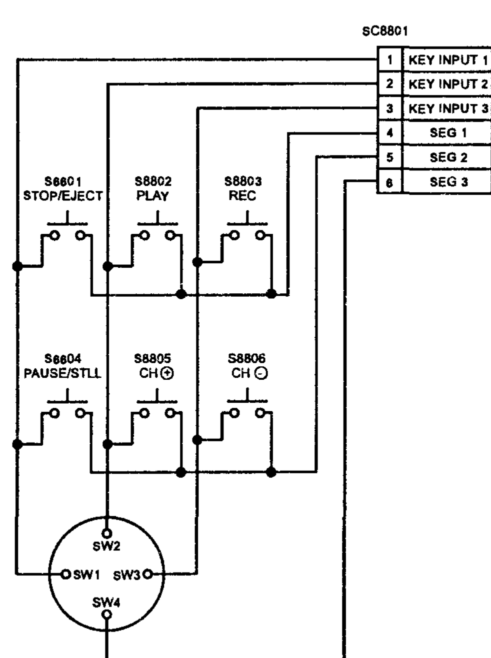


Рис. 5.9. Принципиальная схема платы управления

В режиме воспроизведения сигнал, считываемый с магнитной ленты, снимается с обмотки магнитной головки и поступает на вход усилителя-корректора микросхемы (вывод 2). АЧХ усилителя-корректора определяется цепью обратной связи R605 R604 C605 C604 R603 R606 (выводы 6, 8 микросхемы). Выходной сигнал усилителя-корректора (вывод 10) через цепь R609 C606 C626 подается на вход схемы АРУЗ (вывод 12) и далее в канал контроля (аналогично режиму записи).

В моделях ВМ с режимом HI-FI звука используется канал звука микросхемы IC301.

5.5. Плата управления

Принципиальная схема платы управления показана на рис. 5.9. На ней размещены кнопки управления и поворотное устройство переключения режимов. Соединение элементов управления с базовой платой осуществляется с помощью соединителя SC8801.

5.6. Регулировка и контроль основных сигналов

Регулировка фазы переключения блока видеоголовок

Регулировка фазы переключения блока видеоголовок осуществляется при воспроизведении эталонной видеозаписи. Регулировка производится в сервисном режиме, при отключенной схеме автотрекинга, для чего на базовой плате кратковременно замыкаются контакты контрольных точек TP5001 и TP5002. Переход в сервисный режим индицируется на дисплее ВМ. После нажатия кнопки воспроизведения (PLAY) начинается режим автоподстройки фазы, индикация при этом мигает. В режиме ручной регулировки фаза подстраивается с помощью кнопок перемотки (FF и REW). Контроль сигналов в этом случае осуществляется с помощью двухлучевого осциллографа, на один вход которого подается сигнал переключения видеоголовок (H.SW.P) от контрольной точки TP302, на

другой — воспроизводимый видеосигнал. По окончании процесса регулировки режим воспроизведения выключается. Для сохранения регулировочных параметров и вывода ВМ из сервисного режима необходимо нажать кнопку STOP видеомагнитофона.

Контроль положения импульса переключения после регулировки производится в тестовом режиме. Кроме этого регулировка трекинга устанавливается в среднее положение, для чего ВМ отключается от сети на 5 минут и между контрольными точками TP5005 и TP5006 устанавливается резистор 22 Ом. После этого питание вновь подается. Выход из режима контроля производится отключением ВМ от сети на 5 минут и последующим снятием перемычки.

Регулировка системы трекинга для режима замедленного воспроизведения 2-х головочного ВМ

Предварительно на ВМ устанавливают режим приема сигнала телевизионного канала или сигнала от видеовхода. После этого записывают принимаемый сигнал на магнитную ленту. Далее записанный сигнал воспроизводится, при этом с помощью кнопки STILL на ПДУ устанавливают режим замедленного воспроизведения. С помощью кратковременного замыкания контрольных точек TP5001 и TP5002 ВМ переводят в сервисный режим (индицируется на дисплее). В этом режиме, контролируя изображение на экране телевизора, с помощью кнопок регулировки трекинга добиваются изображения без шумов. Для сохранения регулировочных параметров и вывода ВМ из сервисного режима необходимо нажать кнопку STOP видеомагнитофона.

Регулировка системы трекинга для режима просмотра кадра 2-х головочного ВМ

Эта регулировка осуществляется при воспроизведении ранее записанной на этом ВМ магнитной ленты. После нажатия кнопки STILL с помощью кнопок трекинга необходимо добиться минимального дрожания изображения по кадрам.

Регулировка системы трекинга для замедленного воспроизведения в режимах SP/LP 4-х головочного ВМ

Предварительно записывают на магнитную ленту в режиме SP сигнал, принимаемый от антенного гнезда или видеовхода. Далее записанный сигнап воспроизводится, при этом с помощью кнопки STILL на ПДУ устанавливают режим замедленного воспроизведения. После перевода ВМ в сервисный режим (кратковременно замыкают контрольные точки TP5001 и TP5002), контролируя изображение на экране телевизора, кнопками регулировки трекинга добиваются изображения без шумов. Для сохранения регупировочных параметров и вывода ВМ из сервисного режима необходимо нажать кнопку STOP видеомагнитофона. Аналогично проводится регулировка в режиме LP.

Регулировка системы трекинга для режима просмотра кадра 4-х головочного ВМ

Эта регулировка осуществляется при воспроизведении ранее записанной на этом ВМ магнитной ленты в режиме SP. После нажатия кнопки STILL с помощью кнопок трекинга необходимо добиться минимального дрожания изображения по кадрам. Аналогично проводится регулировка в режиме LP.

Регулировка схемы S-коррекции сигнала яркости

Регулировка схемы S-коррекции осуществляется в режиме контроля (EE) или в режиме записи (схема S-коррекции должна быть включена). При этом, контролируя с помощью вольтметра постоянное напряжение в контрольной точке TP401, потенциометром R430 устанавливают в этой точке напряжение 7,7 В.

Регулировка АРУ узла радиоканала

Контролируя выходной видеосигнал узла радиоканала в контрольной точке TP1553 с помощью осциллографа (при приеме эталонного телевизионного сигнала), потенциометром VR001 добиваются минимального значения шумов на площадках строчных импульсов синхронизации.

Контроль выходного видеосигнала в режиме записи или в режиме контроля (EE)

Размах видеосигнала (от пика до пика) на выходных гнездах ВМ в режиме записи или в режиме контроля должен быть 1,0 В (при подключенной нагрузке 75 Ом).

Контроль ограничения сигнала яркости по уровню белого в режиме записи

Контроль осуществляется с помощью осциллографа, подключенного к выводу 48 микросхемы IC401 при подаче на вход ВМ сигнала цветных полос. Уровень ограничения должен составлять 190% амплитуды сигнала, измеряемой от уровня синхроимпульсов при условии, что амплитуда сигнала от синхроимпульсов до уровня белого составляет 100%.

Контроль амплитуды сигналов записи

Контроль осуществляется с помощью осциллографа при подаче на вход ВМ сигнала цветных полос. Сигнал цветности контролируют в точке соединения элементов R514 и L509, амплитуда сигнала должна быть 400...600 мВ. Сигнал яркости контролируют в точке соединения элементов R225 и L210, амплитуда ЧМ сигнала в зоне синхроимпульсов должна быть 150...220 мВ.

Контроль выходного видеосигнала в режиме воспроизведения

Размах видеосигнала (от пика до пика) на выходных гнездах ВМ в режиме воспроизведения при подключенной нагрузке 75 Ом должен быть 1,0 В.

5.7. Характерные неисправности

Меры предосторожности

Внимание! Первичная цепь источника питания ВМ, размещенного на базовой плате, имеет опасные для жизни напряжения и гальваническую связь с сетью. Поэтому при ремонте источника питания рекомендуется применять следующие меры предосторожности:

- при работе с источником питания использовать развязывающий сетевой трансформатор;
- приборы подключать при отключенном от сети ВМ и только после этого включать его в сеть;
- разибрать ВМ только при полном отключении его от сети.

1. При подключении к сети ВМ не включается

Прежде всего следует убедиться в исправности предохранителя F901. Если предохранитель неисправен, следует его заменить и повторно включить ВМ. Если при повторном включении предохранитель F901 перегорает, проверке подлежат элементы D901, Q901, Q903, а также вторичные цепи на предмет их замыкания на общую шину. При исправном предохранителе контролируют напряжение 5 В на конденсаторе C929. Его наличие указывает на исправное функционирование первичной цепи источника питания. В противном случае проверке подлежат элементы L901, R904, D901, Q901, Q903, D904, D906. Занижение напряжения вторичной цепи может быть вызвано неисправностью элементов цепи обратной связи Q921, Q922, D930, IC901, а также неисправностью трансформатора T901.

При наличии напряжения 5 В проверке подлежат напряжения 42 В, 14 В, 12 В, -25 В. Если какого-либо напряжения нет, проверке подлежит цепь формирования этого напряжения. Если все вторичные напряжения в норме, но ВМ не включается, следует проконтролировать уровень сигнала на коллекторе транзистора Q923: низкий уровень указывает на неисправность транзистора, высокий уровень — указывает на возможную неисправность микросхемы IC801.

2. ВМ включается, но нет индикации

При такой неисправности прежде всего следует проконтролировать напряжение питания 5 В на выводе 38 и -25 В на выводе 27 микросхемы IC5001. Отсутствие этих напряжений указывает на неисправность источника питания. Если напряжения на выводах микросхемы есть, проверке подлежат частотнозадающие резисторы R5003, R5004 генератора микросхемы (вывод 44) и непосредственно сам индикатор DG5001.

Проверку исправности индикатора начинают с контроля напряжения накала, измеряемого между выводами 1, 2 и 44, 45 индикатора. Кроме этого проверяют наличие отрицательного напряжения между цепью накала и общим проводником. Отсутствие напряжений указывает на неисправность цепей формирования этих напряжений (источник питания).

Наличие всех питающих и управляющих сигналов на индикаторе указывает на неисправность самого индикатора, а отсутствие управляющих сигналов на выводах 7 — 16, 30 — 41 — на неисправность микросхемы IC5001.

3. Не функционируют кнопки панели управления

Прежде всего проверке подлежат непосредственно сами кнопки. Для этого измеряют сопротивление кнопки на контактах соединителя P701 в момент нажатия на нее. Неисправную кнопку следует заменить. Если кнопки исправны, следует проконтролировать наличие импульсов опроса клавиатуры на контактах соединителя P701, формируемых микросхемой IC5001. Их отсутствие указывает на неисправность микросхемы либо ее цепей питания. При наличии импульсов опроса контролю подлежат сигналы шины управления (выводы 6, 8, 9 микросхемы IC5001), после чего делается вывод об исправности микросхем IC5001 и IC801.

4. Не функционирует система ДУ

Причиной такой неисправности может быть неисправность пульта ДУ, фотоприемника и микросхемы IC 801. Проверку ПДУ начинают с контроля элементов питания. Функционирование ПДУ можно проверить с аналогичным ВМ.

При исправном ПДУ проверку ДУ начинают с контроля напряжения 5 В на выводе 2 фотоприемника и импульсов на выводе 1 при передаче команд от ПДУ. Отсутствие импульсов указывает на неисправность фотоприемника, а их наличие — на возможную неисправность микросхемы IC801.

5. Невозможно настроить селектор каналов на принимаемые каналы

Причиной такой неисправности может быть отсутствие напряжения питания селектора каналов или его неисправность. Прежде всего необходимо проконтролировать напряжение питания варикапов 33 В на выводе ВТ селектора каналов. Если его нет, проверке подлежат цепи формирования этого напряжения (источник питания). После этого следует проконтролировать напряжения на выводах MB и BP селектора, а так же сигналы на шине управления (CLOK, DATA, CS). Если вышеперечисленные напряжения и сигналы на выводах селектора каналов есть, делают вывод об исправности селектора каналов.

6. Не запоминаются параметры настроек

Причиной этого может быть неисправность микросхемы энергонезависимой памяти IC804 либо цепей ее питания. В этом случае поиск неисправности необходимо начать с контроля напряжения питания микросхемы (вывод 8) и сигналов на управляющих выводах (5, 6) микросхемы. Наличие напряжения питания и сигналов обмена данными указывают на неисправность микросхемы.

7. В режиме воспроизведения на изображении видны перемещающиеся по вертикали горизонтальные шумовые полосы

Такая неисправность указывает на отсутствие синхронизации привода ведущего вала или на неисправность механической системы натяжения ленты. Проверку начинают с контроля в режиме воспроизведения сигнала управления, считываемого с магнитной ленты. Для этого контролируют сигналы на выводах 52, 53 микросхемы IC801. Наличие сигналов указывает на нормальное считывание сигнала управления и его усиление. Если сигналов нет, последовательно проверяют прохождение сигнала через каскад усиления (выводы 58, 59, 61, 62 микросхемы IC801), цепи подключения синхроголовки и исправность самой синхроголовки. При наличии сигналов на выводах 52, 53 контролируют сигнал опорной частоты на выводах 31, 32 микросхемы IC801, отсутствие которого указывает на неисправность кварцевого резонатора X801. Далее контролируют сигналы на выводах 24 и 29 этой микросхемы, на основании чего делают вывод об исправности микросхемы.

8. Не функционирует система САР БВГ

В этом случае поиск неисправности начинают с контроля сигнала опорной частоты на выводах 31, 32 микросхемы IC801, отсутствие которого указывает на неисправность кварцевого резонатора X801. При наличии сигнала опорной частоты последовательно контролируют сигналы на выводах 22, 26, 27 микросхемы IC801 и цепи прохождения этих сигналов. На основании этих измерений делают вывод об исправности микросхемы IC801 и двигателя БВГ.

9. В режиме контроля нет сигнала на видеовыходе

При приеме сигнала через антенный ввод поиск неисправности начинают с контроля сигнала на выводе 29 микросхемы IC401. Если сигнала нет, следует проконтролировать выходной сигнал модуля радиоканала UNT1501 (вывод 2) и цепь прохождения сигнала до вывода 29 микросхемы IC401. После этого делают вывод об исправности модуля радиоканала.

Если сигнал принимается от гнезда видеовхода ВМ, проверяют наличие сигнала на выводе 31 микросхемы IC401, а при его отсутствии исправность микросхемы IC2251 и цепей прохождения сигналов от гнезд видеовхода.

При наличии сигнала на соответствующем выводе 29 или 31 микросхемы IC401 поиск продолжают с контроля выходного сигнала на выводе 27 микросхемы. Отсутствие сигнала на этом выводе при наличии напряжения питания и сигналов на шине управления микросхемы указывает на ее неисправность.

10. Видеосигнал не записывается, сигнал контроля есть

В этом случае последовательно контролируют сигнал на выводах 47 и 52 микросхемы IC401. При отсутствии сигнала на выводе 47 проверяют элементы цепи, подключенной к выводам 47 и 48 микросхемы. При отсутствии сигнала на выводе 52 проверяют режимы микросхемы IC401, после чего делают вывод о ее исправности. Если сигнал на выводе 52 есть, последовательно проверяют каскад на транзисторе Q308 и режимы микросхемы IC301, после чего делают вывод о ее исправности.

11. Видеосигнал записывается, но цвета нет

В этом случае последовательно контролируют сигналы на выводах 56 и 2 микросхемы IC401, а так же сигнал на коллекторе транзистора Q308. После этого делают вывод об исправности микросхемы IC401.

12. При воспроизведении по ВЧ изображения нет, вместо него шумы в виде "снега"

Причиной этого дефекта является неисправность ВЧ модулятора либо гнезда ВЧ выхода.

13. При воспроизведении через гнездо видеовыхода (SCART), как и по ВЧ, изображения нет

Поиск неисправности следует начать с проверки микросхемы коммутатора видеоголовок. Для этого контролируют наличие сигнала на выводе 31 микросхемы IC301. Если сигнал есть, то микросхема исправна. В противном случае проверяют наличие на выводе 36 микросхемы напряжения питания и на выводе 1 наличие сигнала переключения. После этого делают вывод об исправности микросхемы. При наличии ЧМ сигнала на выходе микросхемы IC301 контролируют сигнал на выводе 51 микросхемы IC401. Наличие сигнала указывает на исправность каскада на транзисторах Q401 — Q405, а его отсутствие — на неисправность. Далее последовательно контролируют сигналы на выводах 39, 38, 35, 27, а также наличие импульсов на шине управления (выводы 14, 15). По результатам измерений делают вывод об исправности микросхем IC401, IC202 и их внешних цепей. Наличие видеосигнала на выводе 27 микросхемы IC401 указывает на исправность микросхемы и причину следует искать в выходных цепях видеосигнала.

14. Нет цвета на изображении при воспроизведении

Проверку начинают с контроля сигнала на выводе 30 микросхемы коммутатора видеоголовок IC301. Отсутствие сигнала указывает на неисправность микросхемы IC301. Если сигнал есть, поиск неисправности продолжают с контроля сигнала на выводе 53 микросхемы IC401. Наличие сигнала указывает на исправность входных цепей. Для проверки микросхемы IC401 последовательно контролируют сигналы на выводах 56, 19, 23, 27. После этого делают вывод об исправности микросхемы IC401.

15. На изображении светлые горизонтальные полосы

Такой дефект может быть вызван неисправностью схемы компенсации выпадений. Прежде всего следует проверить наличие сигнала на выводах микросхемы линии задержки IC202 и исправность усилителя на транзисторах Q204, Q205. При отсутствии сигнала на выходе микросхемы линии задержки (вывод 7) следует проверить наличие входного сигнала (вывод 9), напряжение

питания и сигналов синхронизации и управления на выводах микросхемы. Наличие вышеуказанных сигналов и напряжений при отсутствии выходного указывают на неисправность микросхемы IC202.

16. Подергивание или перемещение изображения по вертикали

При такой неисправности следует проверить положение синхроголовки головки относительно нижнего края магнитной ленты. Кроме этого следует проверить положение магнитной ленты относительно блока видеоголовок (высота обхватывающих стоек).

17. Шумы составляют более половины изображения

Причиной этой неисправности может быть дефект видеоголовок, обмоток токосъемников БВГ, а также неисправность микросхемы IC301.

18. Нет звукового сопровождения в режиме воспроизведения

При поиске неисправности, прежде всего, необходимо проконтролировать наличие звукового сигнала на выводе 10 микросхемы IC601. Если сигнала нет, проверяют уровень напряжения управления на выводе 24 микросхемы. Низкий уровень указывает на правильный режим работы, в противном случае следует проверить цепь формирования напряжения 8 В. Если при низком уровне напряжения на выводе 24 сигнал на выводе 10 отсутствует, проверке подлежат режимы микросхемы IC601, цепи подключения звуковой головки, звуковая головка и ее положение относительно магнитной ленты. Наличие сигнала на выводе 10 микросхемы указывает на исправность усилителя-корректора магнитной головки микросхемы IC601. Далее последовательно контролируют сигналы на выводах 12 и 22, а так же управляющий сигнал на выводе 17. По результатам делают вывод об исправности микросхемы IC601. Если сигнал на выводе 22 есть, проверяют каскад на транзисторе Q602 и выходные цепи линейного сигнала.

19. Нет звукового сигнала в режиме контроля сигнала (EE)

В зависимости от источника звукового сигнала (модуль радиоканала или гнездо линейного входа) поиск неисправности начинают с контроля сигнала на выводах 16 или 18 микросхемы IC601. Отсутствие сигналов указывает на неисправность модуля радиоканала или входных цепей линейного сигнала. При наличии входных сигналов контролируют выходной сигнал на выводе 22 микросхемы. Если здесь сигнала нет, проверяют напряжение питания микросхемы IC601, а так же управляющие сигналы на выводах 11 и 17, после чего делают вывод об исправности микросхемы. Если сигнал на выводе 22 есть, проверке подлежат каскад на транзисторе Q602 и выходные цепи линейного сигнала.

20. Звуковой сигнал не записывается

В этом случае поиск неисправности начинают с контроля уровня напряжения на выводе 24 микросхемы IC601. Наличие на этом выводе высокого уровня сигнала указывает на установку режима записи. При низком уровне напряжения на выводе 24 следует лроверить цепь формирования напряжения 8 В. Если режим записи установлен, следует проконтролировать наличие входных сигналов на выводах 16 и 18 микросхемы, а также выходной сигнал записи на выводе 21. Отсутствие выходного сигнала при наличии входных сигналов указывает на неисправность микросхемы IC601. При наличии выходного сигнала на выводе 21 микросхемы проверке подлежат генератор тока стирания, цепи подключения звуковой головки и сама звуковая головка.

21. Звуковой сигнал искажен (детонация)

Такая неисправность может возникнуть при проскальзывании магнитной ленты под прижимным роликом в случае его загрязнения или при неисправности механической системы контроля натяжения магнитной ленты.

22. Видеокассета не загружается

В этом случае, прежде всего следует проконтролировать наличие сигнала от датчика загрузки (вывод 71 микросхемы IC801). В момент загрузки потенциал на этом выводе должен измениться с высокого на низкий. При отсутствии импульса низкого уровня проверке подлежит датчик загрузки. Если импульс датчика загрузки регистрируется, надо проверить сигнал управления загрузочным двигателем (вывод 5 микросхемы IC803). Высокий потенциал на этом выводе соответствует режиму загрузки. Если на этом выводе низкий потенциал, контролируют напряжение на выводе

81 микросхемы IC801 и исправность цепи прохождения сигнапа. Для проверки микросхемы IC803 следует проконтролировать ее выходное напряжение (вывод 2) при высоком уровне сигнала на выводе 5. Это напряжение должно быть около 10 В в момент загрузки видеокассеты. В противном случае делают вывод об исправности микросхемы IC803. Если напряжение на выводе 2 микросхемы IC803 соответствует 10 В, но загрузочный двигатель не вращается, следует проверить цепи подключения двигателя, после чего сделать вывод о его исправности.

23. Видеокассета загружается, но сразу же выгружается

В этом случае следует проконтролировать наличие сигнала от датчика загрузки (вывод 71 микросхемы IC801). В момент загрузки потенциал на этом выводе должен измениться с высокого на низкий. При отсутствии импульса низкого уровня проверке подлежат датчик загрузки и цепь сигнала датчика. Если импульс датчика загрузки регистрируется, надо проверить сигнал от датчика окончания ленты (вывод 72 микросхемы IC801), который в момент загрузки видеокассеты меняет свой потенциал с низкого на высокий. При отсутствии регистрации этого сигнала проверяют датчик и цепи его подключения. Если сигнал на выводе 72 микросхемы в норме, проверке подлежат программный механизм и микросхема IC803.

24 Видеокассета не выгружается

Поиск неисправности начинают с контроля вращения двигателя ВВ в момент нажатия кнопки выброса кассеты (EJECT). Если двигатель не вращается, следует проверить исправность привода ВВ. При вращении двигателя последовательно контролируются импульсы от датчика движения приемной катушки (вывод 43 микросхемы IC801), напряжение управления загрузочным двигателем (высокий потенциал на выводе 6 микросхемы IC803) и выходное напряжение, поступающее на загрузочный двигатель (вывод 10 микросхемы IC803). После этого делают вывод о исправности датчика движения D855, микросхем IC801, IC803 и загрузочного двигателя.

25. Не вращается двигатель БВГ

В этом случае прежде всего необходимо проверить исправность микросхемы IC701. Для этого следует проконтролировать постоянное напряжение (около 2,6 В) на выводе 1 этой микросхемы. Если его нет, делают вывод об исправности микросхемы. Если напряжение есть, последовательно контролируют напряжения на контакте 1 соединителя AD и на выводе 28 микросхемы IC801, а так же питающее напряжение на контакте 4 соединителя AD. На основании измерений делают вывод об исправности двигателя БВГ и цепи формирования 12 В.

26. Двигатель БВГ вращается несколько секунд и отключается

Прежде всего необходимо проконтролировать напичие сигнала регулировки фазы на контакте 5 соединителя AD. Отсутствие этого сигнала указывает на неисправность двигателя БВГ. После этого следует последоватепьно проконтролировать наличие сигналов на выводах 46 и 22 микросхемы IC801. На основании этих измерений делают вывод о исправности микросхемы IC801.

27. Нарушена синхронизация

Поиск неисправности начинают с контроля сигналов на выводах 46 и 47 микросхемы IC801. При отсутствии импульсов переключения видеоголовок проверке подлежат цепи их прохождения. Наличие сигналов при отсутствии импульсов на выводе 22 микросхемы IC801 указывает на неисправность этой микросхемы.

28. Не вращается двигатель ВВ

Поиск неисправности начинается с контроля управляющего напряжения (2,6 В) на выводе 7 микросхемы IC701. Если этого напряжения нет, проверке подлежит микросхема IC701. Если напряжение на выводе есть, последовательно контролируют напряжения на контактах 1 и 4 соединителя АС, а так же управляющее напряжение на контакте 5. Кроме этого необходимо проконтролировать напряжения на выводе 29 микросхемы IC801, на контакте 6 соединителя АС (1,6...2,7 В) и питающее напряжение на контакте 7 соединителя АС. По результатам измерения делают вывод об исправности микросхемы IC801 и двигателя ВВ.

Список сокращений

АМ — амплитудная модуляция
АПЧ — автоматическая подстройка частоты
АПЧ Ф — автоматическая подстройка частоты и фазы
АРУ — автоматическая регулировка усиления
АРУЗ — автоматическая регулировка уровня записи
АТТ — аттенюатор
АЧХ — амплитудно-частотная характеристика
АФТН — автоматическая фазозависимая точная настройка
БВГ — блок вращающихся видеоголовок (барабан видеоголовок)
БП — блок питания
ВВ — ведущий вал
ВГ — видеоголовка
ВМ — видеомагнитофон
ВП — видеоплейер
ВЧ — высокая частота, высокочастотный
ГУН — генератор, управляемый напряжением
ДМ — демодулятор
ДМВ — дециметровые волны
ДУ — дистанционное управление
ЖКИ — жидкокристаллический индикатор
ЖКД — жидкокристаллический дисплей
ЗЧ — звуковая частота
ИК — инфракрасное (излучение)
ККД — контроллер клавиатуры и дисплея
ЛПМ — лентопротяжный механизм
МВ — метровые волны
НЧ — низкая частота, низкочастотный
ОЗУ — оперативное запоминающее устройство
ПАВ — поверхностная акустическая волна
ПДУ — пульт дистанционного управления
ПЗС — прибор с зарядовой связью
ПЗУ — программируемое запоминающее устройство
ПСК — процессор системного контроля
ПТС — полный телевизионный сигнал
ПЦТВ — полный цветовой телевизионный видеосигнал
ПЦТС — полный цветовой телевизионный сигнал
ПФ — полосовой фильтр
ПЧ — промежуточная частота
ПЧЗ — промежуточная частота звука

РК — радиоканал
РЧ — радиочастота
САР — система автоматического регулирования
САР СЛ — система автоматического регулирования скорости движения ленты
ССИ — строчные синхронизирующие импульсы
СЦС — сигнал цветовой синхронизации
ТВ — телевизионный (сигнал), телевидение, телевизор
УВЧ — усилитель высокой частоты
УПЧ — усилитель промежуточной частоты
УПЧЗ — усилитель промежуточной частоты сигналов звука
УПЧИ — усилитель промежуточной частоты сигналов изображения
ФАПЧ — фазовая автоподстройка частоты
ФВЧ — фильтр верхних частот
ФНЧ — фильтр нижних частот
ЦАП — цифро-аналоговый преобразователь
ЦПУ — центральное процессорное устройство
ЧМ — частотная модуляция, частотно-модулированный сигнал
ШИМ — широтно-импульсная модуляция
ЭСППЗУ — электрически стираемое постоянное программируемое запоминающее устройство

Содержание

Серия «Ремонт», выпуск 23

Пескин Александр Ефимович
Коннов Алексей Алексеевич

ЗАРУБЕЖНЫЕ ВИДЕОМАГНИТОФОНЫ И ВИДЕОПЛЕЙЕРЫ

УСТРОЙСТВО, РЕГУЛИРОВКА, РЕМОНТ

Ответственный за выпуск
В. Митин

Редактор
Е. Стариков

Верстка
А. Микляев

Обложка
А. Микляев

ООО «СОЛОН-Пресс»
123242, г. Москва, а/я 20
Телефоны:
(095) 254-44-10, 252-36-96, 252-25-21
E-mail: Solon-R@coba.ru

ООО «СОЛОН-Пресс»
127051, г. Москва, М. Сухаревская пл., д. 6, стр. 1 (пом. ТАРП ЦАО)
Формат 60×88/8. Объем 26,5 п. л. Тираж 1500

ООО «ПАНДОРА-1»
Москва, Открытое ш., 28
Заказ № 146